



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE EDUCAÇÃO – CE
CURSO DE PEDAGOGIA

ANA CLÁUDIA DE SOUSA LINHARES
ANA CLÁUDIA GURGEL DE QUEIROZ

**JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DO CAMPO ADITIVO:
DIVERSÃO E APRENDIZAGEM**

João Pessoa - PB
2017

Ana Cláudia de Sousa Linhares
Ana Cláudia Gurgel de Queiroz

**JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DO CAMPO ADITIVO:
DIVERSÃO E APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de licenciadas em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da Professora Doutora Maria Alves de Azeredo.

João Pessoa - PB
2017

L755j Linhares, Ana Cláudia de Sousa.

Jogos matemáticos no ensino do campo aditivo: diversão e aprendizagem / Ana Cláudia de Sousa Linhares, Ana Claudia Gurgel de Queiroz. – João Pessoa: UFPB, 2017.
54f.

Orientadora: Maria Alves de Azerêdo
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Pedagogia) –
Universidade Federal da Paraíba/Centro de Educação

1. Educação. 2. Jogos matemáticos. 3. Campo aditivo.
I. Queiroz, Ana Claudia Gurgel de. II. Título.

UFPB/CE/BS

CDU: 37+51(043.2)

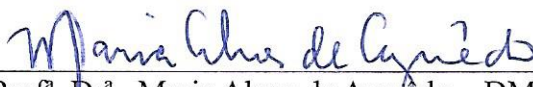
Ana Cláudia de Sousa Linhares
Ana Cláudia Gurgel de Queiroz

JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DO CAMPO ADITIVO: DIVERSÃO E APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de licenciadas em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da Professora Doutora Maria Alves de Azeredo.

Data de Aprovação: 08/06/ 2017


BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dr^ª. Maria Alves de Azeredo – DME/UFPB
(Orientadora)



Prof^ª. Dr^ª. Severina Andréa Dantas de Farias – DEC/UFPB
(Examinadora)



Prof^ª. Dr^ª. Elzanir dos Santos – DME/UFPB
(Examinadora)

Dedicado a todos aqueles que incentivaram
e contribuíram direta ou indiretamente em
minha formação acadêmica.

(Ana Cláudia Linhares)

Dedicado ao meu esposo João Edson Farias de Queiroz Filho, aos meus filhos Raíssa, Iago e Raiana e a todos os que incentivaram e contribuíram direta ou indiretamente em minha formação acadêmica.

(Ana Cláudia Gurgel de Queiroz)

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente a Deus que é meu alicerce e a quem devo minha vida.

Ao meu marido Ismael Linhares que sempre me apoiou nos estudos e me fortaleceu nos momentos difíceis dessa longa jornada; aos meus filhos Allan Linhares e Samuel Linhares que compreenderam os momentos que passei estudando e tive que abdicar da presença deles.

A minha mãe, Erinalva Gomes, (*in memoriam*) e ao meu pai, Arisvaldo Cavalcanti, meus irmãos e em especial minha irmã Aline Sousa pelo orgulho que sempre demonstraram ter por mim.

Aos meus familiares e aos verdadeiros amigos pelo companheirismo e disponibilidade para me auxiliar em vários momentos, dentre eles, a Sheila Guedes que sempre acreditou no meu potencial me dando oportunidade de demonstrar meu trabalho como Educadora.

A minha parceira Ana Cláudia Gurgel de Queiroz e a minha orientadora Prof.^a Dr.^a Maria Alves de Azeredo pelas orientações acadêmicas, pela paciência, dedicação e principalmente pelo apoio fundamental na elaboração deste trabalho.

(Ana Cláudia de Sousa Linhares)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado força e saúde para vencer mais essa etapa da minha vida.

Ao meu esposo João Edson Farias de Queiroz Filho; aos meus filhos: Raíssa Gurgel de Queiroz, Iago Gurgel de Queiroz e Raiana Gurgel de Queiroz, ao meu genro Hugo e a minha nora Karys, pelo amor, apoio, estrutura, compreensão e paciência nas horas difíceis dessa jornada. Por serem, o meu alicerce e a minha razão de viver.

Aos meus pais Antônio de Pádua (*in memoriam*) e Therezinha de Jesus (*in memoriam*) pelo amor, dedicação e estrutura necessária para a minha formação pessoal, acadêmica e profissional.

Aos meus irmãos: Paulo Afonso (*in memoriam*), Jorge Ney (*in memoriam*), Fernando César, Marco Antônio, Paulo Henrique e as minhas irmãs: Eliane, Bárbara, Tânia, Sande e Nádia, em especial a minha irmã Sande por está sempre presente nos momentos felizes e nos momentos difíceis me apoiando e incentivando.

A minha amiga e parceira de estudos Ana Cláudia Linhares, a minha amiga Suênya Souza e a minha orientadora Prof.^a Dr.^a Maria Alves de Azeredo pelas orientações acadêmicas, pela paciência, dedicação e apoio fundamental na elaboração deste trabalho.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente na elaboração deste trabalho e na minha formação acadêmica.

(Ana Cláudia Gurgel de Queiroz)

Se brinquedos são sempre suportes de brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalecem a incerteza do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar na ação docente, buscam-se resultados em relação à aprendizagem de conceitos e noções ou, mesmo, ao desenvolvimento de algumas habilidades. Nesse caso, o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico.

(Tizuko Morchida Kishimoto, 1994)

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa apresenta uma reflexão a respeito das implicações do jogo matemático no ensino do campo aditivo com a intenção de despertar o interesse e superar dificuldades no cálculo e no registro matemático. O estudo se objetivou em analisar os jogos matemáticos como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem, visto que o jogo auxilia na execução das operações, nas resoluções de situações-problema promovendo o registro correto dos algoritmos das operações de adição e subtração envolvendo os alunos no processo. O método teve como base a realização de vivências pedagógicas (com jogos e atividades) com o intuito de diagnosticar e também investigar as dificuldades apresentadas no campo aditivo (adição e subtração), tendo em vista desenvolver experiências que facilitassem a compreensão dos algoritmos e do pensamento matemático. Diante dos resultados obtidos dois pontos merecem reflexão: o primeiro é se o ensino da matemática está conduzindo o aluno a interpretar situações-problema e o segundo é saber como estão sendo apresentados os conceitos que requerem o pensamento matemático, que materiais ou recursos estão sendo construídos, adaptados e aplicados conforme a necessidade dos alunos? Sendo assim, cabe ao professor adotar um perfil problematizador que seja capaz de estimular nos alunos o interesse pela disciplina.

Palavras-chave: Campo Aditivo; Jogos Matemáticos; Situações-problema; Algoritmos.

ABSTRACT

The present work presents a reflection about the implications of the mathematical game in the teaching of the additive field with the intention of arousing interest and overcoming difficulties in mathematical calculation and registration. The study aimed to analyze mathematical games as a facilitating tool in the teaching and learning process, since the game helps in the execution of operations, in the resolutions of problem situations, promoting the correct registration of addition and subtraction operations, involving the students in the process. The method was based on the realization of pedagogical experiences (with games and activities) in order to diagnose and also to investigate the difficulties presented in the additive field (addition and subtraction), toward develop experiences that facilitate the understanding of algorithms and thinking mathematical. In view of the results obtained two points are merit reflection: the first is if the teaching of mathematics is leading the student to interpret problem situations and the second is to know how concepts that require mathematical thinking are presented, what materials or resources are being constructed, adapted and applied according to the students needs? Therefore, it is up to the teacher to adopt a problematizing profile that is capable of stimulating in students the interest for the discipline.

Keywords: Additive Field; Mathematical Games; Problem Situation; Algorithms.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Registro	35
Figura 2 – Execução de Cálculo	36
Figura 3 – Comparação.....	36
Figura 4 – Interpretação do Enunciado	37
Figura 5 – Subtração com Reagrupamento.....	37
Figura 6 – Estado Inicial Desconhecido	38
Figura 7 – Materiais – Jogo das Operações	39
Figura 8 – Jogo das Operações	40
Figura 9 – Quadro de Registro	41
Figura 10 – Envelopes	43
Figura 11 – Jogo dos Envelopes	44
Figura 12 – Jogo da Trilha.....	45
Figura 13 – Montagem da Trilha	48
Figura 14 – Jogando a Trilha	48

LISTA DE QUADROS E LISTA DE GRÁFICOS

QUADROS

Quadro 1 – Estruturas Aditivas.....	26
Quadro 2 – Situações do Campo Aditivo	28
Quadro 3 – Diagnóstico Inicial.....	31
Quadro 4 – Atividade I	32
Quadro 5 – Atividade II.....	32
Quadro 6 – Diagnóstico Final.....	33

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Diagnóstico Inicial	35
Gráfico 2 – Atividade II.....	46
Gráfico 3 – Diagnóstico Final	49
Gráfico 4 – Diagnóstico Inicial e Diagnóstico Final	51

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. DA BRINCADEIRA AO JOGO MATEMÁTICO	16
3. CAMPO ADITIVO - ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO.....	23
3.1 Integrando a Adição e a Subtração	25
4. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	30
5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	34
5.1 Diagnóstico Inicial	34
5.2 Vivência Pedagógica	38
a) Jogo das Operações	39
a.1) Atividade I.....	42
b) Jogo dos Envelopes	43
c) Jogo da Trilha	44
c.1) Atividade II.....	45
d) Jogo da Trilha Coletivo	48
5.3 Diagnóstico Final	49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
REFERÊNCIAS	
APÊNDICES	

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma reflexão a respeito das implicações do jogo, de caráter pedagógico, no processo de ensino e aprendizagem no campo dos conceitos matemáticos, com a intenção de despertar o interesse e também de superar dificuldades em Matemática, envolvendo a compreensão, o cálculo e o registro matemático. Ao analisar sobre o valor didático do jogo, compartilhamos da concepção de que se constitui um importante recurso metodológico, reiterando que é possível investigar e diagnosticar as dificuldades dos alunos, bem como atenuar as mesmas.

Nesse contexto, considerando a experiência profissional das pesquisadoras em sala de aula do Ensino Fundamental I e os estigmas que são criados em torno da matemática, como também no decorrer de um semestre acompanhando uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental I, em uma escola particular, localizada na cidade de João Pessoa, percebemos que o aprendizado adquirido em Matemática ocorria de forma abstrata, tendo em vista que a disciplina era ministrada de forma descontextualizada e o método adotado enfatizava o uso do algoritmo, sem a preocupação em despertar o raciocínio e compreensão dos conceitos para a resolução das situações problemas. As aulas eram ministradas seguindo apenas os procedimentos, as explicações e os exercícios indicados nos livros didáticos, sem considerar o ritmo de aprendizado de cada aluno e as especificidades de cada um, como também sem fazer referências ou relação com os conhecimentos vivenciados por eles no cotidiano. Era perceptível as dificuldades enfrentadas pelos alunos(as) em entender o processo de execução das operações de adição e subtração e em resolver as atividades propostas pelo livro didático.

Além disso, a atuação junto ao projeto PROLICEN “Assessoria Pedagógica na Área de Matemática: Ensinando e Aprendendo com Jogos e Resolução de Problemas”, no ano de 2015, como também nos estágios supervisionados realizados no Ensino Fundamental, nos levou a compreender que os jogos matemáticos são ferramentas relevantes no processo de aprendizagem de Matemática. Principalmente nas operações aritméticas, pois além de despertar o interesse pelos conhecimentos matemáticos, promove a interação entre o aluno e o professor, como também entre os próprios alunos.

Através dessas experiências citadas acima, percebemos a diferença no ensino quando este se realiza por meio de jogos matemáticos, através dos quais os alunos se

apropriam da teoria com maior facilidade porque estão vivenciando as situações do seu cotidiano. Os jogos matemáticos despertam nos alunos interesse, levando-os a raciocinarem e traçarem estratégias importantes para vencer o jogo, como também, a se interessarem pelas aulas e se familiarizarem com a disciplina.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a contribuição dos jogos matemáticos como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem no ensino do campo aditivo (adição e subtração), numa turma do 3º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, vivenciamos jogos que envolveram as operações de adição e subtração, explorando a resolução de situações-problema no campo aditivo e promovendo o registro das operações de adição e subtração.

Desse modo, organizamos a apresentação desse trabalho em cinco capítulos, assim distribuídos: na introdução trazemos a apresentação e a justificativa; no primeiro e segundo capítulos, trazemos no referencial teórico, responsável por dar suporte à pesquisa fazendo uma discussão sobre a brincadeira e os jogos matemáticos, bem como sobre o campo aditivo (adição e subtração). No terceiro capítulo, elencamos os procedimentos metodológicos abordando o problema, as questões da pesquisa, os objetivos, o tipo de pesquisa, os sujeitos envolvidos e os procedimentos que foram utilizados para a coleta e análise dos dados. O quarto capítulo apresenta a descrição e a análise dos dados coletados a partir das vivências e tarefas aplicadas no campo de pesquisa.

Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho de pesquisa a respeito dos resultados acerca da utilização dos jogos matemáticos como ferramenta facilitadora no ensino do campo aditivo (adição e subtração). Esperamos que esse trabalho de pesquisa acarrete reflexões no ensino da Matemática, desconstruindo representações negativas a respeito dessa disciplina escolar.

2. DA BRINCADEIRA AO JOGO MATEMÁTICO

Para falarmos sobre os Jogos e sua importância, sentimos a necessidade de estabelecermos a diferença entre a brincadeira e o jogo. Segundo Kishimoto (2007, p.21), “brincadeira é a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica”. Entendemos que a brincadeira é a parte lúdica inerente ao jogo, é desprovida de objetivos pré-determinados e ocorre de forma prazerosa, não há uma intencionalidade em obter resultados, não existe vencedor e perdedor, o que caracteriza a brincadeira é o sentimento de descontração, diversão e lazer dos participantes.

Antunes (2005, p. 17) defende que “[O] espaço do jogo permite que a criança (e até mesmo o adulto) realize tudo quanto deseja”. Durante o jogo, a criança se distancia da realidade, concentra sua atenção, seus objetivos na realização do mesmo. “Brincando com sua espacialidade, a criança se envolve na fantasia e constrói um atalho entre o mundo inconsciente, onde desejava viver, e o mundo real, onde precisava conviver” (p. 17).

Podemos constatar essas argumentações quando a criança cria sua brincadeira de “faz-de-conta” (com brinquedos variados como bonecas, carrinhos, bolas, utensílios de casa e de outros espaços) e desempenha papéis baseados nas cenas que presencia no seu cotidiano, em sua casa, na escola e nos ambientes sociais que frequenta. Através das brincadeiras de faz-de-conta, a criança pode desenvolver conhecimento sobre as relações sociais, sobre afetividade e sobre os papéis que cada um desempenha na família e na sociedade. As brincadeiras adotadas pelas crianças podem variar de acordo com a cultura da cidade, estado, região e país.

Para Brougère (*apud* KISHIMOTO, 2007), a diferença entre brincadeira e jogo, consiste no aspecto da brincadeira ter caráter simbólico e o jogo funcional, a brincadeira é livre e a sua finalidade está nela mesma, enquanto que no jogo, existe um objetivo final a ser alcançado obedecendo às regras pré-estabelecidas. Ao participar do jogo, a criança aceitará as regras inerentes ao mesmo, sendo com isso trabalhado nelas um aspecto muito importante: a disciplina. No entanto, na brincadeira, as ações das crianças são livres e seguem um direcionamento criado por elas.

Para Bruner (*apud* KISHIMOTO, 2007), a criança aprende ao solucionar problemas e as brincadeiras contribuem para esse processo. Ele reforça essa

argumentação, apontando 3 (três) elementos que participam da aprendizagem: a aquisição de nova informação, sua transformação ou recriação e a avaliação. A aquisição de uma nova informação através das brincadeiras depende da metodologia desenvolvida pelo professor-mediador, do interesse da criança em brincar e do descobrir novos conhecimentos. A transformação é o apoderar-se do sentido da brincadeira e modificá-la de acordo com seus conhecimentos e interesses. Por fim, a avaliação que representa o consentimento ou não da criança em relação ao que está sendo proposto.

Nesse sentido, entendemos que quando as crianças estão brincando, elas não sofrem a influência direta de um adulto e ao aparecer situações conflitantes que precisam da tomada de decisão, elas conseguem resolver os problemas sem a ajuda deles. Através da brincadeira, a criança desenvolve a sua inteligência emocional, motora e social.

Em relação ao jogo, Muniz (2010, p. 42) afirma que

[...] a criança joga porque o jogo é um fato real e concreto no contexto sociocultural infantil. Ela desenvolve esta atividade em sua realidade ontológica como possibilidade de: manifestar seus sentimentos e suas formas mais espontâneas de pensar; de explorar seu meio físico/ social/ cultural a partir do estabelecimento de regras implícitas e explícitas; de se comunicar com o meio sociocultural, fenômeno ligado à noção de metacomunicação (comunicação consigo mesmo, articulando o real com o imaginário); de uma coexistência dialética do imaginário com a realidade.

Na visão desse autor, o jogo é uma forma espontânea das crianças aprenderem dentro de um contexto sociocultural e no caso da escola, esse contexto é organizado por um adulto, o professor. Sendo assim, os jogos deixam de ter a função somente de lazer, entretenimento e diversão e passam a fazer parte das práticas pedagógicas. Uma justificativa para isso é que através deles é possível abarcar diversos conhecimentos por meio das ações desenvolvidas e dos resultados obtidos durante sua realização. Os jogos também podem ser utilizados no espaço escolar para motivar a participação na aula, facilitar o processo de ensino e aprendizagem, demonstrar conceitos e transmitir o sentido de respeito às regras e aos adversários.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, “[A] participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para a criança e um estímulo para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico” (BRASIL, 1997, p.36). Quando o aluno compartilha com os demais integrantes do grupo suas dúvidas e certezas a respeito do conhecimento que está sendo abordado no

jogo, ele estará desenvolvendo a sua capacidade de raciocínio, a sua preocupação em fazer com que o colega entenda os conceitos e desenvolva estratégias que serão adotadas em cada jogada. A troca de conhecimentos entre os alunos é muito importante para o desenvolvimento social e cognitivo dos mesmos.

Além de motivar os alunos pela sensação de alegria e prazer, o jogo tem a capacidade de desenvolver a confiança nos participantes e estabelecer limites e regras durante a sua realização. Através das regras necessárias para o andamento do jogo e o alcance dos seus objetivos será necessário que os alunos desenvolvam atitudes de respeito por todos os envolvidos nesse processo.

Entendemos que os jogos matemáticos podem ser construídos ou adaptados para promover o aprendizado dos conceitos matemáticos. São jogos educativos, utilizados como recursos didáticos para despertar o interesse dos alunos pela disciplina, além de estimular a interação com os colegas e com o professor, facilitando a aprendizagem e auxiliando na desconstrução do preconceito de que a Matemática é uma disciplina difícil de ser compreendida.

Grando (2008, p.27) considera que o jogo

[...] em seu aspecto pedagógico apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação.

Através do jogo, o professor terá outras formas de transmitir os conhecimentos desejados, muitas vezes os alunos não compreendem os conceitos que são transmitidos oralmente nas explicações, mas conseguem assimilar os fundamentos teóricos quando relacionados à prática do jogo educativo, pois no jogo eles vivenciam a formação desses conceitos.

Apesar dos jogos matemáticos serem uma ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem, para o professor, a tarefa de aplicá-los se torna mais complexa e requer um tempo maior de dedicação, comparando-se às aulas ministradas através das explicações orais e aplicação de tarefas, pois ele precisará selecionar os jogos que abordam os conhecimentos ministrados, estar mais atentos à organização e a disciplina dos alunos como também precisará adaptar o espaço físico para a execução dos mesmos. Controlar a euforia dos alunos, desenvolver estratégias para mediar de forma

eficiente o processo de aprendizagem e avaliar se os objetivos propostos foram realmente alcançados, são processos diferentes e mais dispendiosos.

Entendemos que o professor, através dos jogos, pode proporcionar aos alunos a assimilação de conteúdos de forma significativa e o interesse pela disciplina. É de fundamental importância a escolha dos jogos que irão atender à necessidade da assimilação e ampliação do conteúdo. O jogo deve abordar os conceitos e procedimentos solicitados no currículo, evitando que seja realizado sem proporcionar nenhum aprendizado. É necessário que o professor, ao aplicar um jogo, avalie se o resultado foi satisfatório ou não, analise as falhas ocorridas no processo, adapte e aprimore esse jogo para poder alcançar os objetivos propostos pela disciplina. São imprescindíveis a presença e o acompanhamento do professor durante a realização dos jogos, para que se alcance o desenvolvimento cognitivo, deixando de ser meramente uma atividade lúdica.

Muniz (2010) considera que, os jogos matemáticos não são apenas *amusettes* (brinquedos de criança) para seus criadores e os jogadores: eles são, por vezes, matéria de trabalho e mesmo “fonte de inspiração”. Assim, pode-se dizer que os jogos matemáticos, bem mais que jogos são, de início e por princípio, atividades matemáticas praticadas por matemáticos. Ao planejar, confeccionar e testar o jogo, o professor analisa as possibilidades de o jogo promover para o aluno os conhecimentos pretendidos, pois o jogo quando é associado ao processo de ensino e aprendizagem pode se configurar como uma ferramenta pedagógica que desperta a curiosidade da criança, abrindo espaço para a imaginação, para a criatividade e para o pensamento lógico. Ele costuma ser aceito de forma imediata pela criança, favorecendo a construção de conhecimentos e proporcionando uma aprendizagem significativa a partir de uma estrutura lúdica oferecida pelo professor que é o mediador do processo de se pensar matematicamente.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática enfatizam que

[...] um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, 1997, p. 36).

Dessa forma, o jogo ganha um papel de destaque no contexto escolar e passa a fazer parte da sua cultura, sendo utilizados como ferramenta facilitadora no processo de

ensino e de aprendizagem, auxiliando na compreensão de conceitos e de estímulo para o raciocínio do aluno. Assim, não devem ser utilizados de maneira descontextualizada ou somente como uma atividade extra, mas adentrar na rotina da sala de aula de forma significativa.

O uso dos jogos matemáticos, para facilitar a compreensão dos conceitos, se constitui como um caminho norteador para o ensino de Matemática no ensino fundamental. Para os PCN de Matemática, diferentes materiais e recursos didáticos [...] “têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem”. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão (BRASIL, 1997, p.15).

Ressaltamos que o uso dos materiais didáticos citados neste documento, deve ser pensado e planejado pelo professor, visando atender a compreensão dos conhecimentos que estão sendo ensinados. Um recurso didático pode atender e suprir as necessidades de um aluno e não suprir as de outro, pois cada um pode apresentar uma resposta diferente ao estímulo recebido. Nesse caso, o professor terá que buscar novas formas e estratégias para fazer com que o aluno se aproprie do conhecimento e que isso desperte o interesse.

Lima (*apud* ALVES, 2001, p.33), “caracteriza os jogos matemáticos por situações-problema que envolve: jogos com disputa entre duas pessoas, quebra-cabeças de montagem ou movimentação de peças; desafios, enigmas, paradoxos”. Estes tipos de jogos podem ser indicados como estratégia para a resolução de problemas, promovendo o entendimento dos conceitos e métodos matemáticos.

Grando (*apud* ALVES, 2001), classifica os jogos sob o aspecto didático-metodológico, considerando a função que cada um tem dentro de um contexto social, classificando-os em: jogos de azar, jogos de quebra-cabeças, jogos de estratégias, jogos de fixação dos conteúdos, jogos computacionais e jogos pedagógicos.

- Jogos de azar – São jogos nos quais o vencedor ou o perdedor, dependerá exclusivamente da sorte para obter sucesso ou fracasso no mesmo. Neste jogo independe o raciocínio do jogador.
- Jogos quebra-cabeças – São jogos em que na maioria das vezes, o jogador joga sozinho, instigado pela curiosidade de descobrir o que está proposto nas peças que se complementam. Necessita de raciocínio lógico e é totalmente independente da sorte.

- Jogos de estratégias – São jogos em que o ganhador será o jogador que utilizou as melhores estratégias para vencer o jogo. As estratégias são elaboradas e utilizadas de acordo com as regras e com os conhecimentos que o jogo exige.
- Jogos de fixação de conceitos – São jogos aplicados posteriormente a uma explicação de um conceito, pode ser utilizado para substituir exercícios que são propostos para assimilação e fixação dos conceitos.
- Jogos computacionais – São os jogos desenvolvidos e praticados através do uso de computadores.
- Jogos pedagógicos – São jogos que são elaborados com objetivo específico de facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Podendo ser selecionados pelo professor qualquer tipo de jogo citado acima, transformando-o em um jogo pedagógico através do planejamento prévio, da aplicabilidade dos conceitos a serem abordados e do direcionamento que o professor dará ao jogo.

Antunes (2005) defende que devemos levar em consideração que a aplicação dos jogos pode ser influenciada por alguns fatores como: a capacidade de se constituir em um fator de autoestima do aluno; condições psicológicas favoráveis; condições ambientais e fundamentos técnicos.

Para a aprendizagem fluir, durante a aplicação dos jogos pedagógicos, é imprescindível que o professor desenvolva com os alunos uma relação de respeito mútuo e confiança, elevando a autoestima dos alunos, fator muito importante para o desenvolvimento cognitivo e social dos mesmos. Para promover um espaço psicologicamente favorável na turma, o professor deve proporcionar um clima sem imposições, dando liberdade aos alunos de se expressarem, sem medo de represálias ou críticas destrutivas dos colegas de sala e do próprio professor. O espaço deve ser propício tanto no aspecto físico, organizacional quanto no aspecto psicológico.

Ressaltamos que o êxito no aprendizado através dos jogos também resultará das explicações promovidas, como também das discussões e problematizações feitas, após sua realização.

Nesse sentido, os jogos matemáticos, tem um papel fundamental na construção do conhecimento porque a partir da escolha e da sua aplicação em sala de aula, os alunos(as) podem superar as dificuldades e desenvolver seu raciocínio lógico, melhorando tanto aspectos cognitivos quanto sociais que envolvem a interação e a autonomia na aprendizagem em Matemática. Ressaltamos ainda, sua relação com a

prática da resolução de situações-problema e com a realização de procedimentos de cálculos por meio de registros variados - não convencionais e formais.

3. CAMPO ADITIVO – ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Para a Matemática, a adição e a subtração são operações que se complementam, são da mesma família, fazem parte das estruturas aditivas, por isso devem ser trabalhadas simultaneamente com os alunos. No entanto, ao observamos a prática pedagógica desenvolvida nas escolas, nas quais realizamos estágios curriculares e extracurriculares, durante o curso de Pedagogia, não constatamos tal realidade.

A adição e a subtração são ensinadas para os alunos em momentos diferentes, primeiro é ensinada a adição e, posteriormente, a subtração, seguindo a sequência, estabelecida pelo livro didático. Não existe uma preocupação com os conhecimentos prévios dos alunos e nem com a formação de um raciocínio elaborado por eles. O objetivo da aula está direcionado para o ensino dos algoritmos das operações aritméticas. Conforme descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática “o saber matemático não se apresenta ao aluno como um sistema de conceitos, que lhe permite resolver um conjunto de problemas, mas como um interminável discurso simbólico, abstrato e incompreensível” (BRASIL, 1997, p.32).

Nunes et al (2005), defendem que os conceitos mais simples de adição e subtração são originados nos esquemas de ação de agrupar, separar e relacionar em correspondência um-a-um. No entanto, é necessário que a criança também conheça o sistema de numeração, que entenda o que está sendo proposto no enunciado das questões, para poder resolver os problemas do campo aditivo, dentro e fora do contexto escolar.

Guérios et al (2014, p.7) relata que “nas escolas, por muito tempo, a ênfase do ensino da Matemática esteve nas técnicas operatórias e na compreensão dos algoritmos em si e pouca atenção foi dada à compreensão dos conceitos matemáticos e às propriedades envolvidas nas operações”. Observamos que até hoje as práticas pedagógicas utilizadas no ensino dessa área ainda estão voltadas para as técnicas operatórias e para a compreensão dos algoritmos (sequência de instruções ou procedimentos que devem ser seguidos para a realização de um cálculo ou de uma tarefa), fazendo com que os alunos aprendam de forma mecânica, os passos necessários para a realização das operações da adição e subtração, sem relacionar com os conceitos inerentes a estas operações.

Na maioria das vezes, os alunos quando vão resolver situações-problema, tem dificuldade de interpretar a questão e saber se será necessário utilizar a adição ou subtração para resolver o problema, evidenciando que assimilaram como proceder para a realização dos cálculos, mas não desenvolveram o raciocínio necessário para o entendimento da resolução dos cálculos propostos. É fundamental que o aluno compreenda os conceitos matemáticos que fundamentam problemas propostos relacionando com os cálculos necessários para a resolução.

De acordo com Branca (1980, *apud* Diniz 2001, p.87), “a resolução de problemas era descrita dentro de três concepções: como meta, processo ou habilidade básica”. A primeira concepção tinha a resolução de problemas como objetivo principal do ensino da matemática, o aluno precisava aprender todos os conhecimentos matemáticos para poder ter condições de resolver os problemas. A segunda concepção vê a resolução de problemas como o processo ou procedimentos adotados pelos alunos para a resolução dos problemas. Aprender matemática se fundamentava em aprender a resolver os problemas. A terceira concepção vê a resolução de problemas como habilidade básica para o aluno ser inserido no mundo intelectual e profissional, entendendo que todos os alunos precisam aprender a resolver problemas para conseguirem aprender os conhecimentos matemáticos. Embora as três concepções tenham visões distintas, elas não se contradizem, interferindo diretamente nos currículos, nos materiais didáticos sugeridos e adotados e nas orientações para o ensino da Matemática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática defendem que

o fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação refletida que constrói conhecimentos (BRASIL, 1997, p.33).

Entendemos que o professor para estimular e provocar no aluno uma atitude de reflexão e descoberta do seu próprio aprendizado deve adotar um perfil problematizador. A resolução de problemas exigirá do aluno que ele desenvolva habilidades que possibilitem obter resultados, compará-los a outros resultados obtidos através de outras maneiras de resolver o problema, analisar os resultados e se apropriar dos conhecimentos envolvidos.

3.1 Integrando a Adição e a Subtração

A adição e a subtração são operações que envolvem conceitos que estão intrinsecamente relacionados, sendo recomendável ensinar para os alunos de forma articulada, dentro de um contexto do campo conceitual. Vergnaud (1982) afirma que, o domínio de um campo conceitual ocorre em um “longo período de tempo, por meio da *experiência, maturação e aprendizagem*” (apud SANTANA, 2012, p.18). A aprendizagem de um campo conceitual não é limitada à escola como instituição, ela ocorre também fora do espaço escolar através de experiências vividas em outros ambientes sociais ao longo do desenvolvimento físico, psicológico, motor e social do indivíduo. Quando as crianças interagem com outras pessoas, situações e realidades, elas são postas em processo de amadurecimento e de crescimento cognitivo.

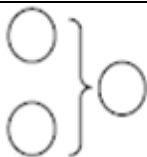
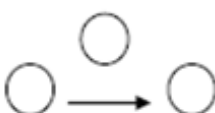
O campo conceitual de acordo com Santana (2012) é normalmente construído pelas crianças por meio das experiências na vida diária e na escola, pois também envolvem momentos que estão fora do contexto escolar. Sendo assim, a construção desse conhecimento depende do sujeito, da sua interação com o objeto e da atuação do professor. Isso quer dizer que ao se deparar com uma nova situação, a criança faz uso dos conhecimentos já existentes, tentando adaptá-los a uma nova realidade. E este conhecimento pode ser expresso de maneira implícita (através das ações desenvolvidas) ou explícita (através de símbolos) cabendo ao professor percebê-los durante sua mediação.

Vergnaud (1996, *apud* Santana, 2012) diz que o Campo Conceitual das Estruturas Aditivas é, ao mesmo tempo, o conjunto de situações cujo tratamento implica uma adição e/ou subtração ou uma combinação dessas duas operações e o conjunto de conceitos e teoremas que permitem analisar tais situações como tarefas matemáticas. Nesse sentido, o Campo Conceitual das Estruturas Aditivas refere-se ao conjunto de problemas com significados variados, cuja solução implica exploração de adição e subtração com diferentes graus de complexidade. De acordo com Vergnaud, os componentes das Estruturas Aditivas, são baseados em relações ternárias, em três elementos que são: estados, transformações ou relações, os quais foram detalhados, da seguinte forma: composição, transformação, comparação, composição de duas transformações, transformação de uma relação e composição de duas relações (SANTANA, 2012).

Podemos observar essas relações ternárias, no Quadro 1 que demonstra as Estruturas Aditivas a partir da teoria de Vergnaud.

Quadro 1- Estruturas Aditivas

Nomenclatura	Significação	Representação	Exemplo
Composição	Juntam duas partes para formar o todo, sem que ocorra uma transformação no ambiente.		Em uma fruteira havia 12 bananas amarelas e 12 bananas verdes. Quantas bananas havia na fruteira?
Transformação	Envolve uma ação ocorrida a partir da situação inicial, de forma direta ou indireta, causando aumento ou diminuição em uma situação final.		Beatriz tem 7 bonecas e ganhou 5 bonecas da sua avó. Quantas bonecas, Beatriz tem agora? Paulo saiu de casa para a escola com 15 carrinhos, perdeu 8 carrinhos no caminho. Com quantos carrinhos Paulo chegou à escola?
Comparação	As quantidades são comparadas entre duas partes, denominadas referente e referido a uma relação.		Pedro tem 16 anos e a mãe dele tem 22 anos a mais que ele. Quantos anos tem a mãe de Pedro?
Composição de duas transformações	São situações em que podem ocorrer mais de uma transformação sucessiva, gerando uma composição de transformação.		Positiva-positiva – Em uma palestra havia 60 pessoas. Até o final da palestra entraram 15 pessoas e depois entraram mais 25 pessoas. Quantas pessoas estavam no final da palestra? Positiva-negativa - Em uma palestra havia 60 pessoas. Até o final da palestra entraram 15 pessoas e depois saíram 25 pessoas. Quantas pessoas estavam no final da palestra?

			<p>Negativa-positiva - Em uma palestra havia 60 pessoas. Até o final da palestra saíram 15 pessoas e depois entraram 25 pessoas. Quantas pessoas estavam no final da palestra?</p> <p>Negativa-negativa - Em uma palestra havia 60 pessoas. Até o final da palestra saíram 15 pessoas e depois saíram 25 pessoas. Quantas pessoas estavam no final da palestra?</p>
Composição de duas relações	São situações em que uma transformação opera sobre um estado relativo para resultar em outro estado relativo.		Paula devia 15 pulseiras a Beatriz. Ela pagou 10 pulseiras para Beatriz. Quantas pulseiras, Paula ainda deve para Beatriz?
Transformação de uma relação.	São situações em que dois relativos são compostos para resultar em outro estado relativo.		<p>Paulo deve 10 pirulitos a Pedro, mas Pedro deve 6 pirulitos a Paulo. Quem está devendo pirulitos Paulo ou Pedro? Quantos pirulitos?</p> <p>$(-10) + (+6) = -4$; (Paulo deve 4 pirulitos a Pedro).</p>

Fonte: Adaptado pelas autoras segundo Santana, 2012.

No Ensino Fundamental I, público alvo dessa pesquisa, os conceitos e os procedimentos que se referem aos números e as operações a serem desenvolvidos estão relacionados, basicamente, ao campo conceitual das estruturas aditivas, ou seja, as operações de adição e subtração em um grau menor de complexidade. Devido a isso, ressaltamos que as estruturas aditivas: composição de duas relações e transformação de uma relação é ministrada, apenas, a partir do 4º ano do Ensino Fundamental devido ao grau de dificuldade.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997), encontramos outra classificação para as situações que envolvem o campo aditivo

(adição e subtração), a serem trabalhadas no 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental. No primeiro grupo estão as situações, nas quais junta-se dois estados para resultar em outro estado; no segundo grupo, estão as situações que envolvem a ideia de transformação de um estado; no terceiro grupo, são situações com ideia de comparação e no quarto grupo estão as situações em que ocorre mais de uma transformação, podendo ser positiva ou negativa.

As situações do campo aditivo, conforme apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997), estão dispostos e organizados conforme demonstra o Quadro 2.

Quadro 2 - Situações do Campo Aditivo

Grupo	Nomenclatura	Significação	Exemplo
1º grupo	Combinação	Combinam dois estados para se obter um terceiro. Ação de juntar.	Em uma classe há 15 meninos e 13 meninas. Quantas crianças há nessa classe? Em uma classe há alguns meninos e 13 meninas, no total são 28 alunos. Quantos meninos há nessa classe?
2º grupo	Transformação	Transformação de um estado, podendo ser negativa ou positiva.	Emanoel tinha 22 figurinhas. Ele ganhou 14 figurinhas num jogo. Quantas figurinhas ele tem agora? (transformação positiva). Mariana tinha 35 figurinhas. Ela perdeu 16 num jogo. Quantas figurinhas ela tem agora? (transformação negativa). Joaquim tinha algumas figurinhas, ganhou 18 no jogo e ficou com 26. Quantas figurinhas ele possuía? (transformação positiva). No início de um jogo, Taís tinha algumas figurinhas. No decorrer do jogo ela perdeu 15 e terminou o jogo com 7 figurinhas. Quantas figurinhas ela possuía no início do jogo? (transformação negativa).
3º grupo	Comparação	As quantidades são comparadas para obter um resultado.	No final de um jogo, Pedro e João conferiram suas figurinhas. Pedro tinha 40 e João tinha 8 a mais que Pedro. Quantas eram as figurinhas de João?
4º grupo	Combinação de Transformações (positiva ou negativa).	Ocorre mais uma transformação sucessiva, resultando uma combinação de transformações.	No início de uma partida, Roberto tinha um determinado número de pontos. No decorrer do jogo ele ganhou 5 pontos e, em seguida, ganhou 20 pontos. O que aconteceu com seus pontos no final do jogo?

Fonte: Adaptado pelas autoras segundo os PCN de Matemática (BRASIL, 1997).

Conforme podemos observar através dos quadros demonstrativos de Vergnaud e dos Parâmetros Nacionais Curriculares de Matemática, as estruturas e situações do campo aditivo são complexas, cabendo ao professor escolher e analisar o uso da metodologia, do material didático, das situações problemas e dos jogos matemáticos, a fim de adequá-los ao nível das crianças para que o objetivo almejado seja alcançado e que se dê uma aprendizagem efetiva dos conceitos e do pensamento matemático.

4. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O trabalho de pesquisa foi elaborado tomando como base a realização de jogos matemáticos e vivências pedagógicas com o objetivo de diagnosticar e também investigar as dificuldades apresentadas no campo aditivo (adição e subtração), tendo em vista desenvolver experiências que facilitassem a compreensão dos algoritmos e do pensamento matemático, por parte das crianças.

A abordagem assumida nesse trabalho se aproxima da pesquisa participante. Gil (1991) apresenta a pesquisa participante caracterizando-a pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas, sendo assim a atuação das pesquisadoras envolvidas com os alunos participantes, confirmam esse conceito.

A pesquisa ocorreu na Escola de Educação Básica da Universidade Federal da Paraíba (EEBAS), situada no Campus Universitário, no bairro Castelo Branco, na cidade de João Pessoa, capital da Paraíba a qual é vinculada ao Centro de Educação da UFPB. Foram participantes, 21 alunos (as) do 3º ano do Ensino Fundamental (período da tarde).

Para atender aos objetivos do trabalho, foram aplicados os seguintes instrumentos que serviram de base para a análise:

- O diagnóstico inicial;
- A vivência pedagógica - com a aplicação dos jogos matemáticos (o Jogo das Operações, o Jogo dos Envelopes e o Jogo da Trilha da adição e subtração, sendo o jogo da trilha aplicado em duas situações: nos grupos pré-estabelecidos dentro da sala de aula e de forma coletiva no pátio coberto da escola) e de atividades referentes ao campo aditivo;
- O diagnóstico final.

O primeiro diagnóstico teve como objetivo nos situar sobre os conhecimentos dos alunos em relação ao campo aditivo e o diagnóstico final objetivou indicar os possíveis efeitos da vivência pedagógica com jogos e situações-problema. Cada um desses instrumentos diagnósticos foi composto de 05 (cinco) situações-problema, sendo situações de composição, transformação e de comparação.

É importante ressaltar que as situações-problema do instrumento de diagnóstico final possui a mesma estrutura das situações do diagnóstico inicial, mudando apenas os nomes e as quantidades nos enunciados.

A atividade diagnóstica inicial foi composta pelas seguintes situações, conforme indica o Quadro 3.

Quadro 3 – Diagnóstico Inicial

Situação 1	<i>Em um jardim havia 47 Rosas amarelas e 24 rosas brancas. Quantas rosas havia no jardim?</i>
Situação 2	<i>Marcela participou de uma brincadeira no aniversário de Débora e ganhou 16 chocolates. Sua amiga Aline, ganhou 9 chocolates na mesma brincadeira. Quantos chocolates Marcela ganhou a mais do que Aline?</i>
Situação 3	<i>Paulinho saiu de casa pra brincar na casa do seu amigo Pedrinho com 20 carrinhos. No meio do caminho Paulinho perdeu alguns carrinhos, pois chegou à casa do amigo com apenas 13 carrinhos. Quantos carrinhos, Paulinho perdeu?</i>
Situação 4	<i>O Trem saiu de Santa Rita para Cabedelo com 60 passageiros, em Bayeux desceram 14 passageiros. Com quantos passageiros o trem chegou a Cabedelo?</i>
Situação 5	<i>Rafael e Diego estavam brincando com bolinhas de gude. Na brincadeira, Rafael perdeu 12 bolinhas, mas ainda ficou com 27 bolinhas. Quantas bolinhas, Rafael tinha no começo da brincadeira?</i>

Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Para a vivência pedagógica, tomamos como referência os resultados encontrados na atividade diagnóstica. Selecionamos e construímos os jogos matemáticos que foram mais adequados para a intervenção e aprendizado das operações matemáticas, de acordo com o nível e as dificuldades da turma. Nesse contexto, escolhemos o Jogo das Operações, o Jogo dos Envelopes e o Jogo da Trilha para compor nossos instrumentos mediadores nesse processo de vivência.

O Jogo das Operações foi construído pelas pesquisadoras com base no jogo do PNAIC¹ (BRASIL, 2014). Para esse jogo os alunos (as) precisariam ter uma base de conhecimento sobre algoritmos e conceitos das operações da adição e subtração. O jogo da Trilha, por sua vez, requer concentração e um raciocínio mais simples e direto, exigindo a contagem na própria trilha para a realização dos cálculos.

No decorrer da aplicação dos jogos matemáticos, percebemos a necessidade de reforçar as habilidades requeridas implicitamente nas soluções: o uso do reagrupamento no cálculo da adição e da reserva no cálculo da subtração. Por esse motivo, após a aplicação do Jogo das Operações e do Jogo da Trilha, realizamos atividades para avaliarmos o que os alunos assimilaram durante a execução dos jogos.

¹ Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – Jogos na Alfabetização Matemática – 2014.

No Jogo dos Envelopes buscou-se reforçar as explicações desses pontos como também a interpretação das situações-problema já que muitos apresentaram dificuldades em relacionar a pergunta do problema com o campo aditivo (adição e subtração).

A atividade I realizada após o Jogo das Operações que consta no Apêndice é composta das seguintes situações que foram resolvidas em sala de aula para serem analisadas e discutidas:

Quadro 4 – Atividade I

Situação 1	<i>Rita tem 16 anos e sua irmã Vera tem 12 anos. Quantos anos Rita é mais velha que sua irmã?</i>
Situação 2	<i>Paulo comprou um doce por R\$15 reais e ainda ficou com R\$7 reais. Quantos reais Paulo tinha?</i>
Situação 3	<i>Sérgio ganhou um livro de histórias com 45 páginas escritas e 27 páginas com ilustrações. Quantas páginas tem o livro?</i>
Situação 4	<i>Antônio colheu 67 abacaxis e 29 abacates para levar para a feira. Quantas frutas ele levou para a feira?</i>
Situação 5	<i>Numa garagem havia 56 ônibus. Saíram 28 ônibus. Quantos ficaram na garagem?</i>

Fonte: Material de pesquisa das autoras.

A segunda atividade realizada após o Jogo da Trilha, que consta no Apêndice, é composta das seguintes situações que também foram resolvidas em sala de aula com a mediação das pesquisadoras:

Quadro 5 – Atividade II

Situação 1	<i>No jogo da trilha, Aline estava na casa 15 e Lucas estava na casa 24. Quem estava ganhando? _____. Com quantos pontos a mais? _____.</i>
Situação 2	<i>Paulinho estava jogando a trilha. Obteve nos dados 7 pontos e foi para a casa 30. Em qual casa ele estava antes?</i>
Situação 3	<i>Durante o jogo da trilha, Mayara estava na casa 20. Jogou os dados e foi parar na casa 30. Quantos pontos ela obteve nos dados?</i>
Situação 4	<i>Estou na casa 12. Quantos pontos eu preciso obter nos dados para chegar a casa 25?</i>
Situação 5	<i>No jogo da trilha, Alex estava na casa 25 e Leo estava na casa 35. Quem está ganhando? _____. Com quantos pontos a mais? _____.</i>

Fonte: Material de pesquisa das autoras.

A atividade diagnóstica final que consta no Apêndice H foi composta das situações cujos significados foram explorados em sala, mas os alunos não tiveram apoio das pesquisadoras. As questões estão descritas no Quadro 6.

Quadro 6 – Diagnóstico Final

Situação 1	<i>Em uma padaria havia 33 bolos de chocolate e 17 bolos de laranja. Quantos bolos havia na padaria?</i>
Situação 2	<i>Mariana participou de uma brincadeira no aniversário de Amanda e ganhou 18 chocolates. Sua amiga Paula, ganhou 7 chocolates na mesma brincadeira. Quantos chocolates Mariana ganhou a mais do que Paula?</i>
Situação 3	<i>Beto saiu de casa pra brincar na casa do seu amigo João com 27 bolas de gude. No meio do caminho Beto perdeu algumas bolas de gude, pois chegou a casa do amigo com apenas 12 bolas de gude. Quantas bolas de gude Beto perdeu?</i>
Situação 4	<i>O Ônibus saiu do terminal de integração para a rodoviária com 40 passageiros. No meio do caminho desceram 16 passageiros. Com quantos passageiros o ônibus chegou a Rodoviária?</i>
Situação 5	<i>Miguel tinha 19 bolinhas. Depois de jogar uma partida com Tiago, ele tem agora 13 bolinhas. O que aconteceu durante a partida? Miguel ganhou ou perdeu bolinhas? Quantas?</i>

Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Através da aplicação e correção dos diagnósticos – inicial e final – bem como das atividades I e II, referentes aos jogos, realizamos a análise do desempenho dos alunos referentes ao campo aditivo (adição e subtração), o qual será discutido no capítulo seguinte.

5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo apresentaremos a descrição e a análise dos dados coletados na pesquisa participante. Iniciamos com o diagnóstico inicial seguido das vivências pedagógicas, com jogos e resolução de problemas, e finalizamos com o diagnóstico final. Ressaltamos que a turma pesquisada estava sem professor regular até o final de abril o que interferiu nos resultados, visto que os estudantes precisavam de um conhecimento prévio para resolver as atividades propostas pela pesquisa, o que, certamente, é um aspecto importante a ser considerado.

5.1 Diagnóstico Inicial

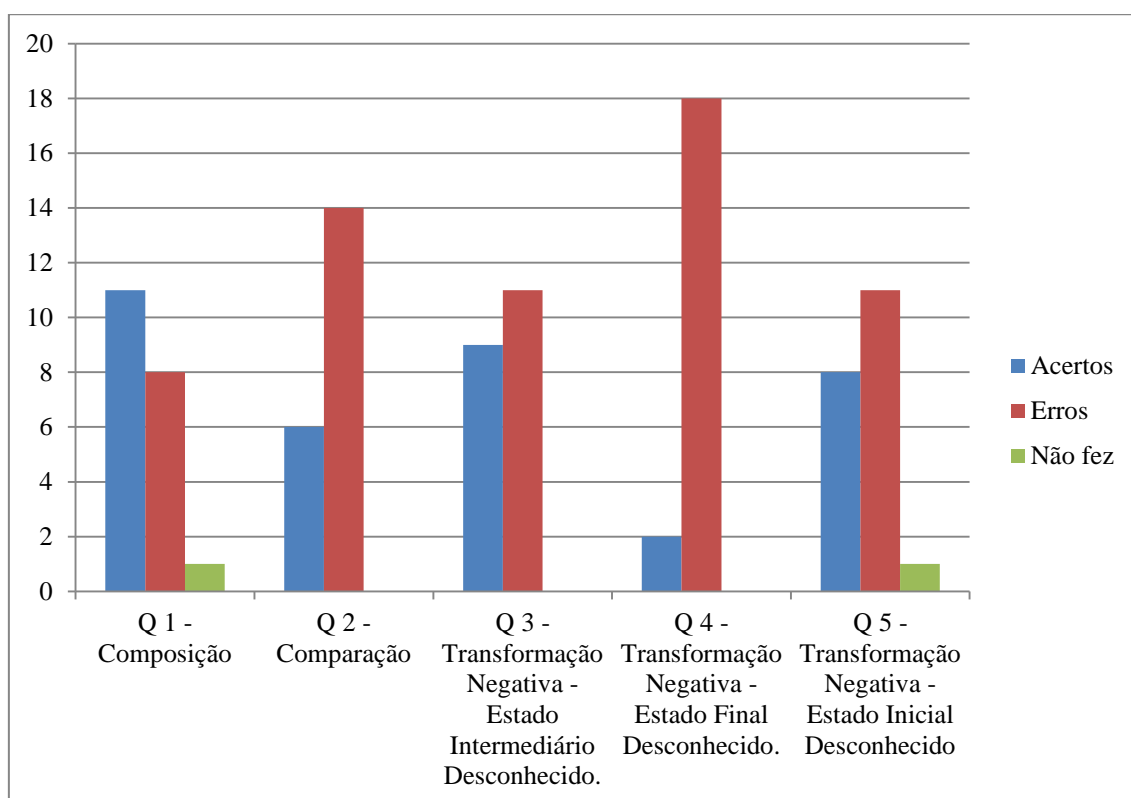
O Diagnóstico Inicial foi aplicado no dia 03 de maio, com a participação de 20 alunos (as) e com acompanhamento da Professora da turma. O diagnóstico foi composto por cinco situações-problema envolvendo as operações da adição e subtração, nas situações de composição direta, comparação e transformação negativa para que todos os alunos (as) pudessem resolver as situações com diferentes significados.

Antes de aplicarmos o Diagnóstico, fizemos a leitura para uma melhor compreensão da atividade, em seguida, acompanhamos todo o processo de resolução sem prestar apoio. O que foi bastante difícil, pois percebemos durante a realização deste diagnóstico, de imediato, as dificuldades e a insegurança dos alunos (as) em responder. Era visível a preocupação com o erro, mas sabemos que ele é um elemento importante no processo da aprendizagem.

Os resultados do Diagnóstico Inicial estão dispostos no Gráfico 1, que apresenta os valores de: acerto, erro e ‘não fez’ para as cinco situações-problema propostas.

Observamos também através do Gráfico 1, que os alunos apresentam maior facilidade em responder corretamente as questões quando os enunciados são da categoria da composição e de transformação quando o estado inicial é conhecido. Apresentaram maior dificuldade na questão de comparação e na de transformação negativa com o estado final desconhecido.

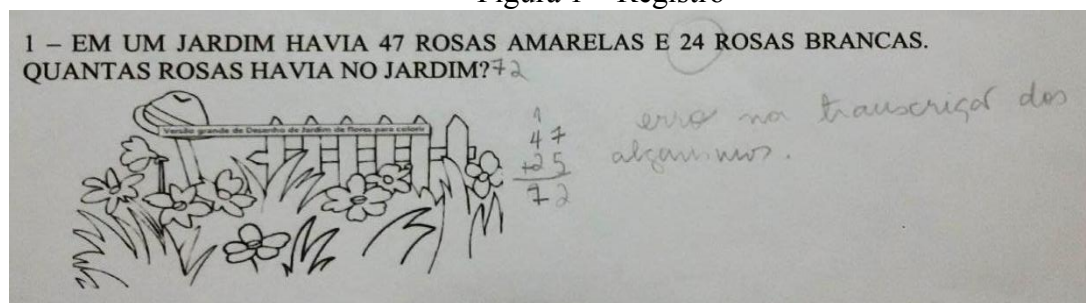
Gráfico 1 - Diagnóstico Inicial



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

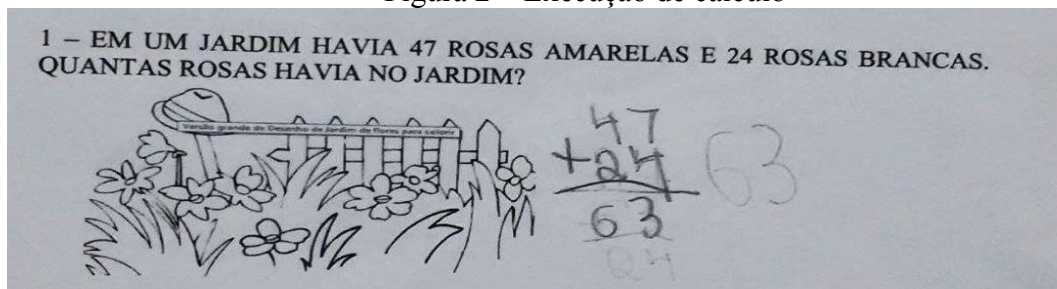
A primeira questão “*Em um jardim havia 47 Rosas amarelas e 24 rosas brancas. Quantas rosas havia no jardim?*” envolveu a composição, ou seja, foram fornecidas duas partes para descobrir o todo. Nesta situação, 11 alunos obtiveram êxito na resposta, 8 erraram e 1 não respondeu. Os alunos que erraram demonstraram dificuldade na execução e no registro dos algoritmos (valores diferentes dos que constavam no enunciado do problema). Vejamos os exemplos dos alunos nº 5 e nº 12 demonstrados nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 – Registro



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Figura 2 – Execução de cálculo

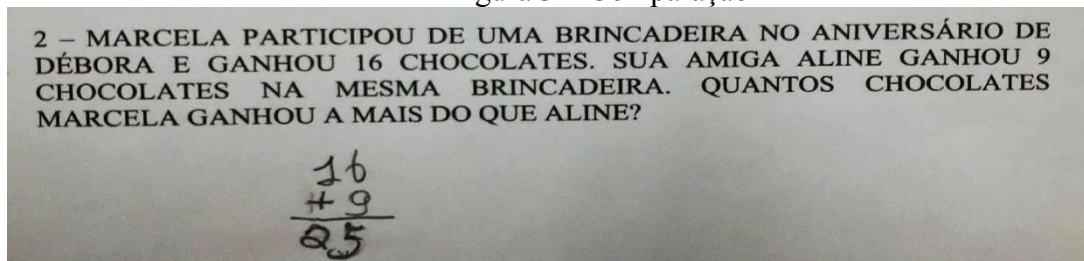


Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Dentre os acertos, dois alunos realizaram o cálculo mental, sem precisar ‘armar’ a conta da adição. Os demais realizaram a operação da adição através dos registros matemáticos, dos algoritmos e demonstraram o conhecimento das ordens de dezenas e unidades. Com isso, percebemos que o significado de composição não é uma dificuldade apresentada pela turma, mas é necessária uma atenção maior no que se refere ao registro do algoritmo.

A segunda questão “*Marcela participou de uma brincadeira no aniversário de Débora e ganhou 16 chocolates. Sua amiga Aline, ganhou 9 chocolates na mesma brincadeira. Quantos chocolates Marcela ganhou a mais do que Aline?*” representou uma comparação entre dois valores para se obter um terceiro valor. Nesta resolução, 6 alunos obtiveram êxito na resposta e 14 erraram a questão. Ficou evidente a dificuldade em utilizar um raciocínio lógico para realizar a comparação entre os valores e efetuarem um cálculo mental ou escrito. A comparação de quantidades é uma dificuldade explícita da turma, um aspecto que requer atenção, estratégia e planejamento na hora da aplicação do conceito, pois os alunos relacionaram o termo “a mais” com a operação da adição. Dos 14 alunos que erraram, 9 realizaram a operação de adição, provavelmente por constar no enunciado a palavra ‘a mais’. Vejamos a seguir o exemplo na Figura 3 do aluno nº3.

Figura 3 – Comparação

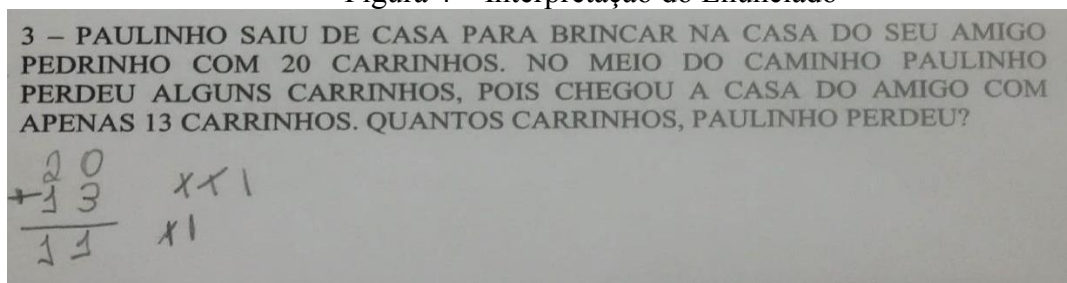


Fonte: Material de pesquisa das autoras.

A terceira questão “*Paulinho saiu de casa pra brincar na casa do seu amigo*

Pedrinho com 20 carrinhos. No meio do caminho Paulinho perdeu alguns carrinhos, pois chegou à casa do amigo com apenas 13 carrinhos. Quantos carrinhos, Paulinho perdeu?” envolveu uma transformação negativa com estado intermediário desconhecido. No enunciado foi fornecido o estado inicial e o estado final para que aluno fosse capaz de perceber e descobrir, através do cálculo, o que ocorreu no desenrolar do problema. Dos que resolveram, 9 alunos (as) obtiveram êxito e 11 alunos (as) erraram a resposta. Os alunos demonstraram dificuldade em perceber se a operação era de adição ou subtração como também a compreensão das ordens das dezenas e unidades na execução do cálculo. Como podemos ver no exemplo da Figura 4 do aluno nº11, este é outro fator que requer atenção: a interpretação do enunciado do problema.

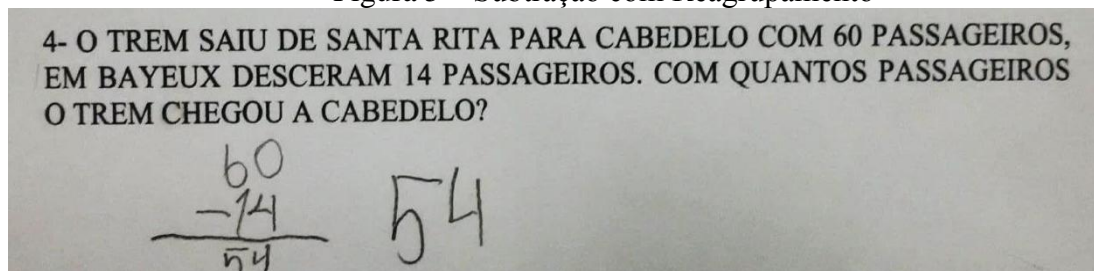
Figura 4 – Interpretação do Enunciado



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

A quarta questão “*O Trem saiu de Santa Rita para Cabedelo com 60 passageiros, em Bayeux desceram 14 passageiros. Com quantos passageiros o trem chegou a Cabedelo?*” descreveu uma transformação negativa com estado final desconhecido, apresentando uma ação ocorrida a partir da situação inicial, de forma direta, causando a diminuição em uma situação final. Para a solução, a questão requeria um conhecimento de subtração com reagrupamento para que aluno fosse capaz de descobrir a situação final. Dos que realizaram o diagnóstico, 2 alunos conseguiram responder corretamente e 18 erraram a questão. Pode-se perceber, na Figura 5 do aluno nº21, que os alunos que erraram a questão demonstraram através de suas respostas e registros a dificuldade no algoritmo da subtração com reagrupamento.

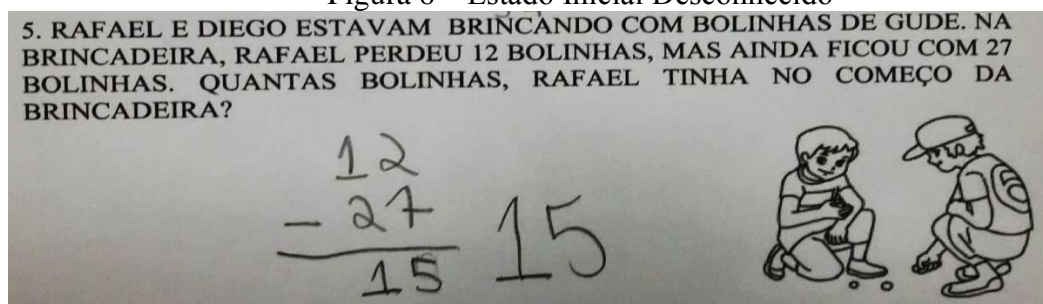
Figura 5 – Subtração com Reagrupamento



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

A quinta questão “*Rafael e Diego estavam brincando com bolinhas de gude. Na brincadeira, Rafael perdeu 12 bolinhas, mas ainda ficou com 27 bolinhas. Quantas bolinhas, Rafael tinha no começo da brincadeira?*” apresentou uma transformação negativa, porém com o estado inicial desconhecido. Percebemos a dificuldade em registrar a operação e demonstrar o cálculo utilizado para chegar à resposta do problema, pois 8 alunos (as) obtiveram êxito na resposta, 11 (onze) erraram e 1 (um) não respondeu a questão. Embora se referisse a uma situação de perda, para essa resolução era necessária a adição. Vejamos o exemplo do aluno nº 2 demonstrado na Figura 6.

Figura 6 – Estado Inicial Desconhecido



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

A aplicação desse Diagnóstico inicial nos serviu de base e direcionamento na elaboração dos jogos matemáticos, para a vivência pedagógica bem como para o Diagnóstico Final. Conforme Teles e Pessoa (2014, p.11), “no ensino de Matemática, os erros servem para indicar as dificuldades cognitivas decorrentes das lacunas deixadas no aprendizado dos conteúdos”. As análises desses erros serviram para detectarmos em que os alunos estão sentindo maior dificuldade e planejarmos a vivência pedagógica para sanar essas dificuldades com base nos jogos matemáticos.

5.2 Vivência Pedagógica

Nesse item, apresentaremos os jogos e as atividades que foram aplicados com base nos resultados do diagnóstico inicial e na fundamentação teórica, embasadas nos seguintes autores: Muniz (2010), Alves (2001), Grando (2008), Kishimoto (2007), Antunes (2005), Santana (2012), Nunes (2005), nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997) e no Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (BRASIL, 2014) no que se refere ao jogo como instrumento facilitador no ensino da adição e subtração.

a) Jogo das Operações

A partir dos resultados apresentados pelos alunos no Diagnóstico Inicial, escolhemos esse jogo para explorarmos os procedimentos operatórios através dos algoritmos e das diversas formas de realizar as operações da adição e da subtração, dificuldade bastante evidente no resultado do diagnóstico.

Conforme argumenta Moura (2007), quando o jogo é usado de forma intencional, exige uma análise e preparação, visando facilitar a aprendizagem dos conceitos matemáticos. O Jogo das Operações foi escolhido com o objetivo de ampliar a compreensão dos alunos em relação aos procedimentos operacionais do campo aditivo (adição e subtração), dando ênfase aos algoritmos e ao registro das operações matemáticas.

O Jogo das Operações adaptado do Caderno Jogos na Alfabetização Matemática (BRASIL, 2014), foi realizado no dia 10 de maio utilizando os materiais: 02 dados numéricos, 01 dado com os sinais de adição e subtração, 03 bolas de isopor, tampinhas de garrafas numeradas de 0 a 9 e 01 tabuleiro formado por copos *long drink*, conforme vemos na figura 7.

Figura 7 – Materiais Jogo das Operações



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Antes de o jogo começar, distribuímos nos copos, duas tampinhas com números de 0 a 9 e explicamos as regras às crianças. Organizamos a sala formando sete grupos de três alunos (as), resultando em 21 participantes. Cada participante recebeu uma função no jogo: o primeiro lançava a bolinha no copo que continha as tampinhas para formar a primeira parcela da operação; o segundo lançava o dado numérico para obter a segunda parcela da operação e, por último, o terceiro participante lançava o dado que

continha os sinais da adição (+) e da subtração (-). Formada a sentença matemática, cada trio registrava os lançamentos, ou seja, as parcelas, e realizavam os cálculos correspondentes.

No quadro branco escrevemos “Quadro de Registro do Jogo das Operações”. Este quadro foi formado por 5 colunas, sendo a 1ª coluna para registrar o número obtido no lançamento da bolinha nos copos, a 2ª coluna para registrar o número obtido no lançamento do dado, a 3ª coluna para registrar a operação obtida no lançamento do dado das operações, a 4ª coluna para registrar a sentença matemática da operação de adição ou subtração e a 5ª coluna para registrar o resultado da operação realizada. O Quadro foi preenchido por todos os participantes do grupo. Nas Figuras 8 e 9 estão evidenciados os registros desse jogo.

Figura 8 – Jogo das Operações



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Figura 9– Quadro de Registro

Jogo das Operações					
	1º Lançamento	2º Lançamento	Operação	Registro	Resultado
Grupo 1	91	1	-	$91 - 1$	90
Grupo 2	73	6	-	$73 - 6$	67
Grupo 3	97	6	-	$97 - 6$	91
Grupo 4	64	5	-	$64 - 5$	59
Grupo 5	83	5	-	$83 - 5$	78
Grupo 6	15	4	-	$15 - 4$	11
Grupo 7	82	6	+	$82 + 6$	88

Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Foram realizadas duas rodadas, do Jogo das Operações, para cada grupo como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Jogo das Operações

	1ª RODADA	2ª RODADA	TOTAL DE PONTOS
GRUPO 1	12	90	102
GRUPO 2	46	07	53
GRUPO 3	38	91	129
GRUPO 4	18	59	77
GRUPO 5	75	78	153
GRUPO 6	76	11	87
GRUPO 7	82	88	170

Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Na primeira rodada, os alunos (as) ao retirarem as tampinhas com os números dos copos, escolhiam o menor numeral. Se nas tampinhas tivesse 5 e 9, eles escolhiam para registrar 59 ao invés de 95, pois achavam que ficaria mais fácil realizarem a operação. No entanto, quando eles perceberam que o resultado obtido seria maior se escolhessem números maiores, passaram a escolher os números maiores, com objetivo de obterem mais pontos no jogo, pois o grupo que fizesse o maior número de pontos venceria a rodada. Os grupos demonstraram um excelente senso de equipe na realização das jogadas, como também de respeito aos participantes do mesmo grupo e com os participantes dos grupos adversários. Ao final das rodadas, cada grupo fez a contagem e o registro total dos pontos obtidos.

Nesse contexto, o quadro de registro foi importante para os alunos anotarem os cálculos e as diversas formas de realizar as operações da adição e da subtração, e para não deixá-los limitados aos algoritmos convencionais. Através desses registros o professor-mediador pode perceber as diversas formas de pensar utilizadas pelos alunos para resolver as situações matemáticas propostas pelo Jogo das Operações.

Concordamos com Ide (2007) quando menciona que as crianças, ao participarem dos jogos, ficam mais motivadas em usar estratégias com o objetivo de jogarem bem, para vencerem o jogo, tornando-se mais participativas na aula e mais ativas mentalmente. Percebemos que durante a aplicação dessa primeira vivência os alunos (as) demonstraram interesse e entusiasmo para participar do Jogo das Operações. Demonstraram também facilidade e desenvoltura na realização das operações propostas e conseguiram, com pouquíssimas orientações das pesquisadoras, o registro correto dos algoritmos.

a.1) Atividade I

A partir dos resultados apresentados pelos alunos no Jogo das Operações, construímos a primeira atividade com situações-problema que foi realizada no 4º encontro com a turma. Exploramos os aspectos negativos que foram percebidos durante os procedimentos de cálculos ao realizar as operações da adição e da subtração nas situações, principalmente, de comparação e transformação.

Conforme apresentado em Lamonato e Passos (2011 *apud* Passos, 2015, p.19) “a palavra tarefa, tem origem na palavra inglesa “task”, que significa uma proposta de trabalho feita pelo professor aos alunos, os quais se envolvem em atividade matemática para poder resolvê-la”. Sendo assim, a Atividade I serviu de instrumento escrito realizado pelos alunos sob a orientação das pesquisadoras com objetivo de auxiliarmos no processo de aprendizagem, tornando mais amplo seus conhecimentos acerca do campo aditivo.

Antes de aplicarmos essa atividade, fizemos a leitura de cada questão e levantamos hipóteses, junto com os alunos (as), para resolver cada situação apresentada; acompanhamos e mediamos todo o processo de resolução dando assistência individual para cada dúvida que surgia, seja do registro do algoritmo, seja de resolução ou entendimento do enunciado. Ressaltamos o quanto é importante a mediação do professor para o aprendizado dos alunos.

Nesta atividade I, confrontamos os alunos a instigarem formas diferentes de responder as situações-problema. Através de hipóteses e questionamentos levantados sobre as vivências e com o apoio dado durante a realização da atividade, o resultado da Atividade I demonstrou um aspecto positivo em relação a essa prática pedagógica.

Apesar de todos mostrarem um bom entendimento no processo de solução, destacamos a terceira questão “*Sérgio ganhou um livro de histórias com 45 páginas escritas e 27 páginas com ilustrações. Quantas páginas tem o livro?*” envolvendo a composição direta, 03 alunos (as) erraram esquecendo-se de “juntar” a soma com a reserva para obter o resultado correto. Acreditamos que a falha no cálculo estava atrelada a falta de atenção momentânea, já que essa questão requeria o cálculo da adição com reserva, e embora muitos já dominassem esse procedimento, alguns ainda apresentaram dificuldade neste tipo de operação.

b) Jogo dos Envelopes

Esse jogo foi elaborado a partir dos resultados apresentados pelos alunos no Jogo das Operações com a intenção de reforçarmos os pontos que os alunos (as) apresentaram dificuldades, já que esse jogo tem como objetivo resolver adições e subtrações em situações-problema referentes ao campo aditivo.

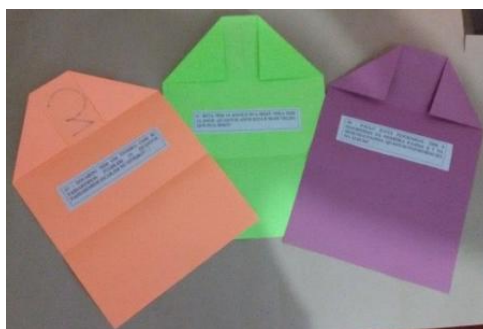
Teles e Pessoa (2014, p.12) sinaliza que “as situações-problema podem ter interpretações textuais diferentes por parte dos alunos, podendo ocasionar erros na resolução dos problemas”. O Professor tem o papel de auxiliar os alunos na compreensão e interpretação dos enunciados, através de indagações que levem os alunos a refletirem sobre o que solicita o problema, bem como ajudá-los na procura da melhor forma de resolver as situações-problema.

Apesar dos imprevistos, em relação ao que tinha sido planejado para realizar a vivência pedagógica neste dia, como por exemplo, o fato de ser uma sexta-feira anterior à data do Dia das Mães e a ausência de alguns alunos, também tivemos que contar com o tempo reduzido, pois a professora da turma tinha esquecido que iríamos para a escola aplicar o jogo e tinha planejado terminar com os alunos as lembrancinhas que iriam presentear suas mães.

Diante do fato, nos propomos a ajudar na atividade das lembrancinhas com o objetivo de maximizarmos o tempo e adaptamos nossa aula para somente aplicarmos o Jogo dos Envelopes. Apesar dos imprevistos, o tempo foi suficiente para todos os grupos participarem.

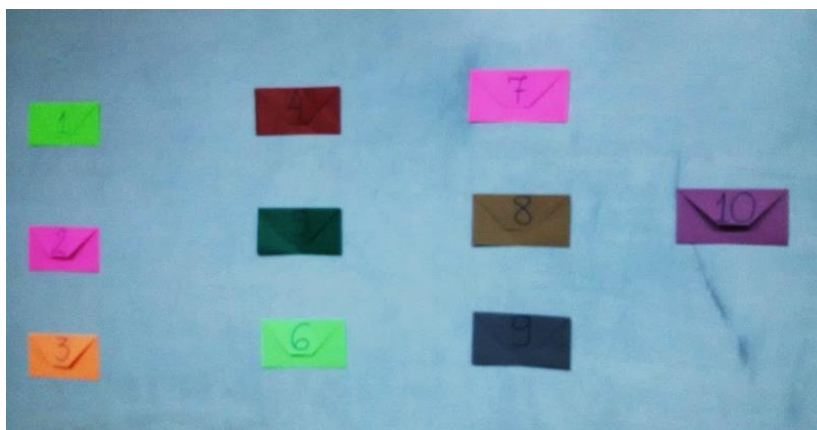
Para a realização do jogo, mantivemos os mesmos grupos do Jogo das Operações. Preparamos 10 envelopes coloridos com situações-problema envolvendo as categorias do campo aditivo: composição, transformação e comparação. Colamos os envelopes no quadro branco conforme indicam as Figuras 10 e 11. Em seguida, explicamos para os alunos as regras do jogo.

Figura 10 - Envelopes



Fonte: Material de pesquisa das autoras

Figura 11 – Jogo dos Envelopes



Fonte: Material de pesquisa das autoras

Jogamos os dados para obter o número do grupo que iniciaria o jogo. Cada grupo escolhia um envelope e, assim sucessivamente, até o último grupo escolher. Após essa escolha, cada grupo se reuniu e seus participantes leram e debateram a questão até chegarem a uma resposta. Após essa conclusão cada grupo, por ordem crescente, foi até o quadro branco, leu em voz alta e resolveu a questão com seus registros.

Percebemos que quando os alunos trabalham em grupo, eles demonstram mais facilidade em resolver as questões, pois tiram suas dúvidas com os colegas e conversam sobre a melhor forma de entender e resolver o problema. Observamos que os alunos demonstraram mais dificuldade em resolver as questões quando aplicadas durante a atividade escrita do que durante a execução do jogo. No jogo, eles se mostram mais confiantes e não tiveram medo de errar. O entusiasmo em participar do Jogo e o espírito de colaboração com os alunos do grupo que expressam dificuldade na resolução dos problemas e nas operações matemáticas, surpreendeu as pesquisadoras atingindo o objetivo previsto nesse Jogo.

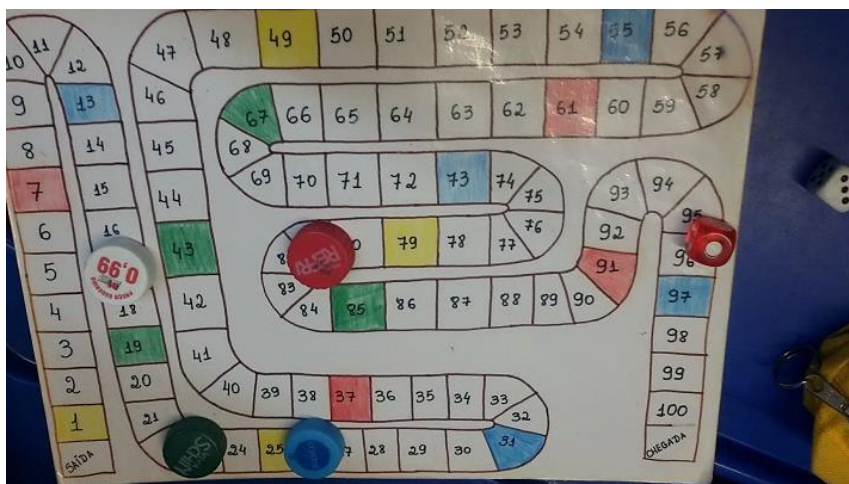
c) Jogo da Trilha

O Jogo da Trilha da adição e da subtração foi realizado com os alunos (as) distribuídos em 05 grupos de 04 componentes, desfazendo a composição inicial dos grupos dos jogos anteriores. Decidimos mesclar os alunos que apresentaram melhor desempenho no raciocínio lógico, na realização das operações adição e subtração, na leitura e realização de situações-problema e no uso dos algoritmos das operações da adição e subtração. Além desses itens, acima observados, o estímulo, a interação e o

respeito entre os alunos e professores também foram fatores importantes para a realização do Jogo da Trilha.

Após organizarmos a sala e separarmos os grupos, distribuímos uma Trilha, 02 dados e 04 tampinhas (que seriam os marcadores) para cada grupo. Conforme indica a Figura 12.

Figura 12 – Jogo da Trilha



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Explicamos as regras do jogo e dividimos os cartões dos desafios entre as pesquisadoras. Acompanhamos grupo a grupo durante as jogadas para tirar as dúvidas e mediar o jogo entre os participantes.

Podemos perceber que durante o jogo, os alunos demonstraram assimilar as noções de avanço e recuo de acordo com as jogadas dos dados e as operações realizadas durante a evolução da trilha fazendo a relação entre as operações de adição e subtração.

Os alunos participaram do jogo com bastante interesse. Quando um dos membros do grupo apresentava dificuldade, os outros ajudavam, mesmo sabendo que estavam ajudando o adversário a vencer o jogo. O espírito de equipe e de solidariedade entre eles foi um fator bastante perceptível durante a aplicação dos jogos.

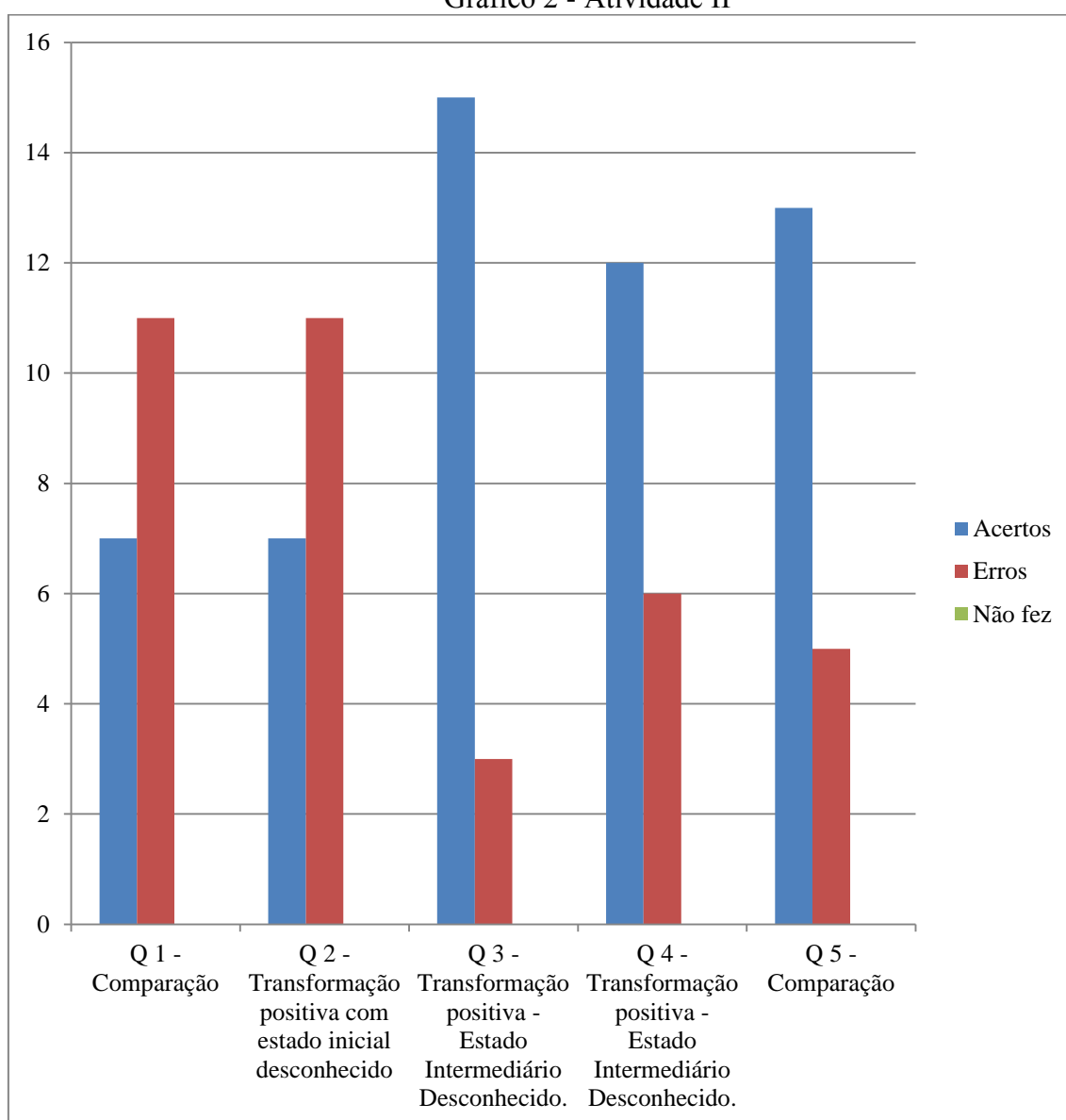
c.1) Atividade II

Apoiando-se nos resultados apresentados pelos alunos no Jogo da Trilha, construímos a Atividade II que foi realizada no 7º encontro com a turma. A ideia era explorarmos um pouco mais os aspectos negativos que foram percebidos durante a aplicação dos jogos e a percepção dos erros comuns nos procedimentos de cálculos ao realizar as operações relacionadas ao campo aditivo.

Ao aplicarmos essa atividade, observamos se as noções adquiridas no Jogo da Trilha ajudaram de forma positiva no raciocínio lógico matemático. Primeiramente, fizemos a leitura das questões e sugerimos diversas formas de contagem. Acompanhamos todo o processo de resolução, dando o auxílio necessário para cada hesitação que surgia. No entanto, todas as questões da atividade apontaram para o avanço, o recuo e a quantidade obtida nos dados que os alunos vivenciaram durante o Jogo da Trilha.

Registrarmos os resultados dessa atividade II no Gráfico 2, considerando os elementos: acerto, erro e 'não fez'. Participaram 18 alunos dessa atividade.

Gráfico 2 - Atividade II



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

A primeira questão “*No jogo da trilha, Aline estava na casa 15 e Lucas estava na casa 24. Quem estava ganhando?_____ . Com quantos pontos a mais?_____.*” demonstrou uma comparação, utilizando as casas da trilha como base de cálculo. Os alunos (as) apresentaram dificuldade em utilizar a subtração com reagrupamento e perceber na situação apresentada quem estava ganhando como também a quantidade de pontos que comprovassem a sua resposta. A expressão “quantos pontos a mais” ainda é relacionada à adição, desconsiderando o contexto do problema. Podemos observar através do gráfico, que embora a questão 5 também envolva uma comparação, o número de acertos foi bem maior do que na questão 1, devido a questão 5 requerer uma subtração simples. Dos 18 alunos que fizeram 11 ainda erraram.

A segunda questão “*Paulinho estava jogando a trilha. Obteve nos dados 7 pontos e foi para a casa 30. Em qual casa ele estava antes?*” indicou uma transformação positiva com o estado inicial desconhecido. Os alunos ainda demonstraram dificuldades em compreender a ideia implícita de subtração. Mesmo sendo explorados em outros momentos, 11 alunos apresentaram erro no cálculo e no registro do algoritmo. A transformação com termo inicial desconhecido é outro conceito que ainda é preciso ser revisto quando envolve uma subtração com reagrupamento.

A terceira questão “*Durante o jogo da trilha, Mayara estava na casa 20. Jogou os dados e foi parar na casa 30. Quantos pontos ela obteve nos dados?*” envolveu uma transformação positiva, com estado intermediário desconhecido, esse cálculo requeria uma subtração simples. Apenas três alunos (as) que optaram pelo cálculo mental, não conseguiram realizar corretamente o cálculo.

Na quarta questão “*Estou na casa 12. Quantos pontos eu preciso obter nos dados para chegar a casa 25?*” foi descrita uma transformação positiva com estado intermediário desconhecido, que requeria um procedimento de cálculo de subtração simples para que o aluno fosse capaz de descobrir, de forma correta, a situação intermediária. Dos 18 alunos que responderam, 12 fizeram corretamente e apenas 06 erraram a questão. Pode-se considerar que o resultado foi positivo, pois o número de acertos foi bastante relevante.

Na quinta e última questão “*No jogo da trilha, Alex estava na casa 25 e Leo estava na casa 35. Quem está ganhando?_____ . Com quantos pontos a mais?_____.*” também apresentou uma comparação semelhante a primeira situação-problema. Neste caso, os alunos (as) deveriam utilizar a subtração simples, sem agrupamento, e perceber quem estava ganhando como também com qual quantidade de

pontos. Percebemos que quando a subtração é simples o número de erros diminui, apenas 5 alunos erraram a questão.

d) Jogo da Trilha Coletivo

O Jogo da Trilha (coletivo) foi aplicado no pátio coberto da escola após a Atividade II. Como a atividade foi realizada fora da sala de aula, exigiu um maior planejamento, pois foi necessário organizar todo o espaço para a execução da atividade. Como por exemplo, a montagem da trilha conforme Figura 13:

Figura 13 - Montagem da Trilha



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Explicamos os procedimentos que adotaríamos para a realização do Jogo ainda na sala de aula. As cores dos números representavam procedimentos que deveriam ser executados, conforme os marcadores os atingissem. Quando o jogador atingisse uma casa pintada de amarelo o grupo responderia um desafio, se acertasse, permanecia na casa em que estava, mas, se errasse, voltava ao início da trilha. Se a casa fosse azul, o grupo ficaria uma rodada sem jogar. Se fosse verde, o grupo avançaria duas casas. E por fim, se fosse vermelho, o marcador do grupo recuaria três casas e, assim, ganharia o jogo, o grupo que atingisse primeiro a casa 40 da Trilha. Vejamos a Figura 14 que mostra o jogo sendo realizado.

Figura 14 - Jogando a Trilha



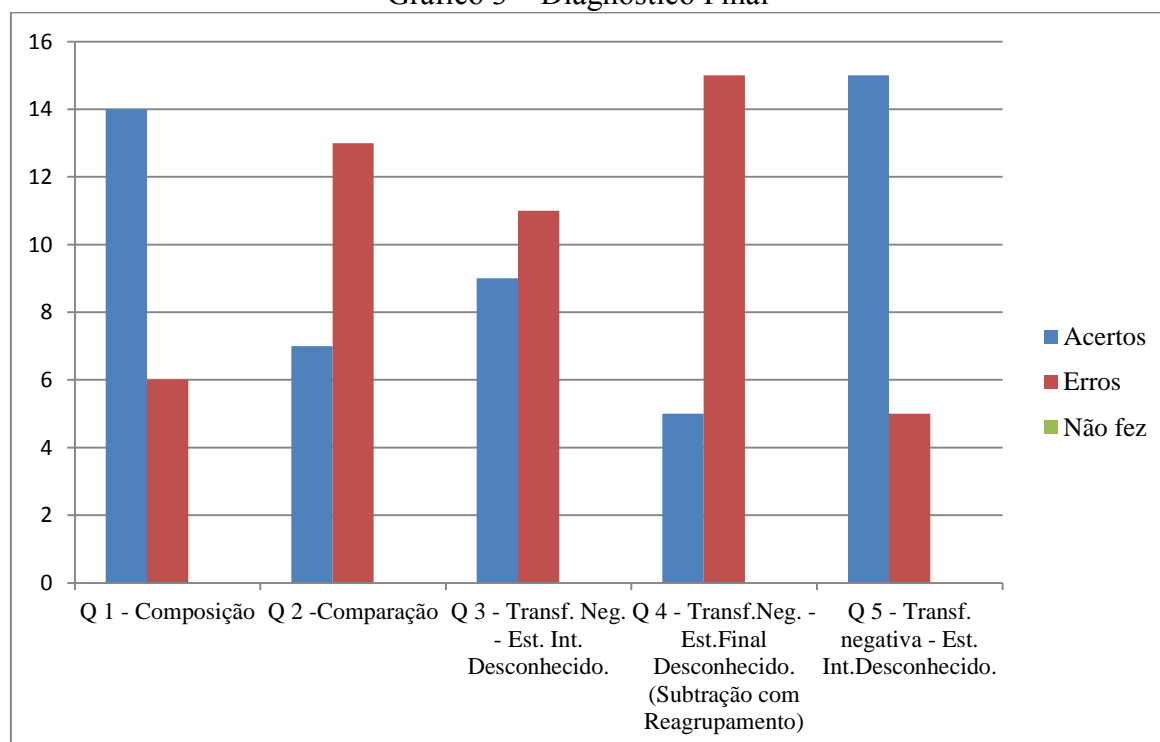
Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Selecionamos os alunos para a distribuição nos grupos, utilizando o mesmo critério de deixar os grupos mais homogêneos em relação ao conhecimento do campo aditivo, para que os alunos que apresentavam maior facilidade com as operações ajudassem aos que demonstravam mais dificuldade. Para adotar este critério nos baseamos nas respostas apresentadas no Diagnóstico inicial. O jogo atingiu seu objetivo que era estimular a interação e o respeito entre os alunos, professores e aprimorar o uso do pensamento sobre as operações da adição e subtração.

5.3 Diagnóstico Final

O Diagnóstico Final foi aplicado no dia 24 de maio com a participação de 20 alunos(as) e com o acompanhamento da Professora da turma. Foi composto por 05 situações-problema envolvendo as operações da adição e subtração, contendo situações de composição, comparação e transformação. O nível de complexidade e a quantidade de questões seguiu o mesmo padrão do Diagnóstico Inicial, para podermos avaliar se houve, ou não, a evolução no aprendizado dos alunos no que tange as dificuldades demonstradas durante a aplicação da pesquisa. Vejamos o Gráfico 3 que indica os resultados obtidos pela turma do 3º ano.

Gráfico 3 – Diagnóstico Final



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

A primeira questão “*Em uma padaria havia 33 bolos de chocolate e 17 bolos de laranja. Quantos bolos havia na padaria?*” envolvia a composição, ou seja, foram fornecidas duas partes para se descobrir o todo. Nesta situação, 14 obtiveram êxito na resposta e 06 erraram questão. Dos 14 que acertaram a questão, 05 realizaram cálculo mental; 09 registraram e resolveram corretamente o algoritmo.

Dos 06 que erraram a questão, 01 (um) aluno não registrou o cálculo, subtendendo-se que fez mentalmente; 01 (um) aluno registrou a operação da adição, no entanto realizou a operação da subtração; 04 alunos registraram corretamente a operação da adição, mas não souberam trabalhar com a reserva “vai 1” da unidade para a dezena. Podemos concluir que a dificuldade dos alunos na questão que envolve a situação de “composição” não se apresenta no entendimento do enunciado da questão, mas na execução do recurso da adição – cálculo escrito.

A segunda questão “*Mariana participou de uma brincadeira no aniversário de Amanda e ganhou 18 chocolates. Sua amiga Paula, ganhou 7 chocolates na mesma brincadeira. Quantos chocolates Mariana ganhou a mais do que Paula?*” representou uma comparação entre dois valores para se encontrar um terceiro valor. Nesta resolução, 07 obtiveram êxito na resposta e 13 erraram a questão. Percebemos a dificuldade em utilizar um raciocínio lógico para realizar a comparação entre os valores e efetuarem o cálculo. A palavra “a mais” representa ainda para muitos alunos o sentido de soma, levando-os a executar o algoritmo da adição ao invés do algoritmo da subtração, como pede o problema.

A terceira questão “*Beto saiu de casa pra brincar na casa do seu amigo João com 27 bolas de gude. No meio do caminho Beto perdeu algumas bolas de gude, pois chegou a casa do amigo com apenas 12 bolas de gude. Quantas bolas de gude Beto perdeu?*” envolveu uma transformação negativa com estado intermediário desconhecido, pois no enunciado foi fornecido o estado inicial e o estado final para que aluno fosse capaz de perceber e descobrir através do cálculo o que ocorreu no desenrolar do problema. Nesta questão, 09 alunos (as) obtiveram êxito e 11 erraram a resposta. Os alunos demonstraram dificuldade em perceber se a operação era de adição ou subtração, como também na compreensão das ordens das dezenas e unidades na execução do cálculo.

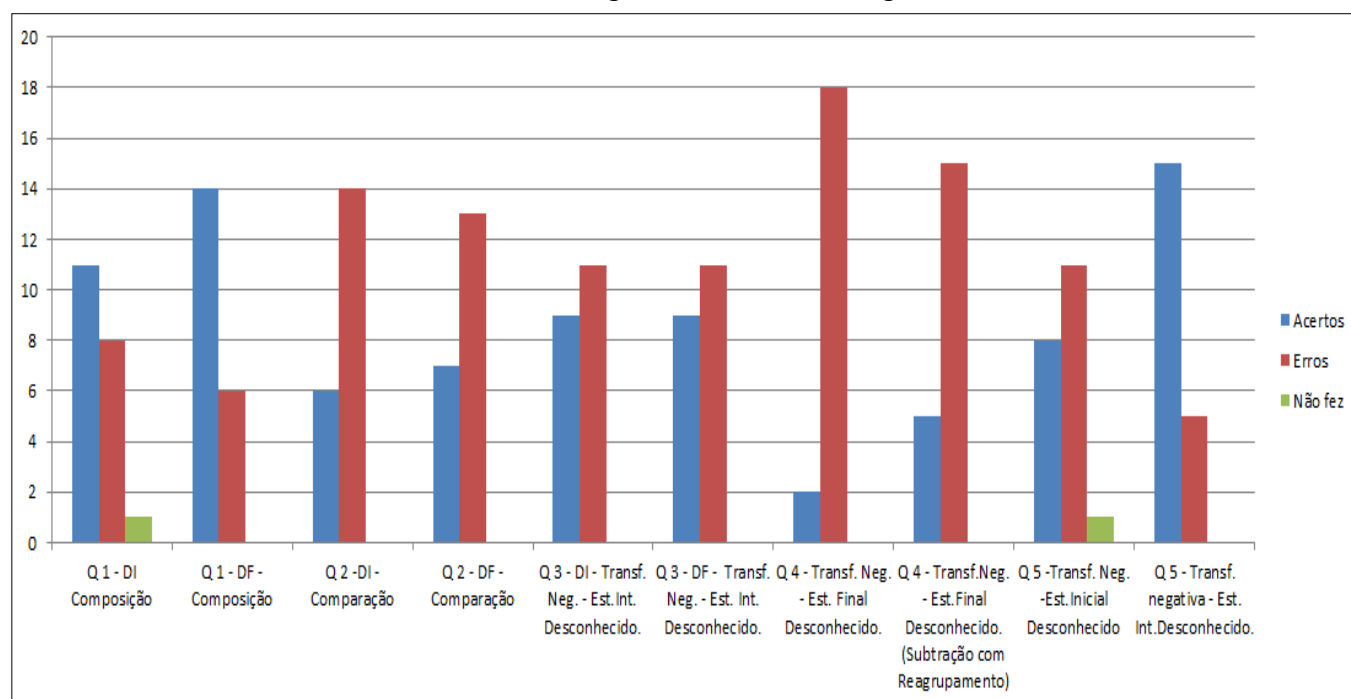
A quarta questão “*O Ônibus saiu do terminal de integração para a rodoviária com 40 passageiros. No meio do caminho desceram 16 passageiros. Com quantos passageiros o ônibus chegou a Rodoviária?*” descrevia uma transformação negativa

com estado final desconhecido, pois apresentava uma ação ocorrida a partir de uma situação inicial, de forma direta, causando a diminuição na situação final. Essa questão requer um conhecimento de subtração com reagrupamento para que aluno consiga descobrir de forma correta a situação final. Dos que responderam a questão, 05 obtiveram êxito na resposta e 15 erraram a questão.

Pode-se perceber que os erros se deram através do procedimento de cálculos e dos registros, pois a dificuldade na subtração com reagrupamento ainda persistiu. Dos 05 alunos que acertaram a resolução da questão, também obtiveram êxito em todo o diagnóstico, ou seja, não apresentaram dificuldades em nenhuma das situações do campo aditivo.

A quinta questão “*Miguel tinha 19 bolinhas. Depois de jogar uma partida com Tiago, ele tem agora 13 bolinhas. O que aconteceu durante a partida? Miguel ganhou ou perdeu bolinhas? Quantas?*” apresentava uma transformação negativa com estado intermediário desconhecido, em que os alunos precisavam descobrir, através da operação da subtração, a diferença entre as duas quantidades. Quando a operação solicitada no enunciado é uma subtração simples, os alunos não apresentam dificuldade. Dos que realizaram o diagnóstico, 15 obtiveram resultado positivo e 05 erraram a questão. Em seguida, apresentaremos o Gráfico 4 contendo os resultados dos dois Diagnósticos, Inicial e Final, para melhor estabelecermos comparações.

Gráfico 4 – Diagnóstico Inicial e Diagnóstico Final



Fonte: Material de pesquisa das autoras.

Constatamos através desse Gráfico 4 que apresenta um comparativo entre os resultados obtidos no Diagnóstico Inicial e no Diagnóstico Final, houve evolução na aprendizagem dos alunos, mediante o aumento no número de acertos em relação ao número de erros obtidos em quase todas as questões do Diagnóstico Final, (exceto na questão 3, pois os alunos mantiveram a mesma quantidade de erros, pois encontraram dificuldade na interpretação do enunciado do problema). No entanto, a evolução da aprendizagem do campo aditivo seria mais significativa se o período de aplicação e vivências tivesse sido mais duradouro, pois a aprendizagem desses conceitos ocorre de forma gradativa e processual, bem como o amadurecimento do desenvolvimento cognitivo dos alunos.

No curto período que passamos com os alunos, percebemos que as questões submetidas a resolução eram novidade para eles, pois estavam acostumados a resolver questões do campo aditivo explorando somente o algoritmo, quando se depararam com as questões envolvendo resolução de problemas que requer um raciocínio para resolver a questão, apresentaram espanto, insegurança e medo de não saber resolver. Diversas vezes, os alunos nos perguntaram se podiam errar nas resoluções das questões. Supomos que esse medo de errar pode ser ocasionado pela forma como os conceitos são apresentados pela professora titular.

Durante o período da vivência pedagógica, a professora titular da turma esteve sempre presente na sala de aula. Ela ficava sentada observando o desenvolvimento das aulas, sem interferir no processo. Após o término da aplicação dos jogos e atividades, ela se aproximava e demonstrava interesse em aprender e adotar futuramente nas suas aulas, a metodologia que estávamos utilizando em sala. Mostrou-se interessada em saber o resultado dos diagnósticos, as conquistas e dificuldades de cada aluno.

Chamamos a atenção para o fato de que os algoritmos devem fazer parte do processo de ensino, mas precisam estar inseridos nas resoluções de problemas que abordem a vivência dos alunos, levando-os a relacionar os conceitos matemáticos com a necessidade diária desses cálculos e adotar jogos pedagógicos que tornem o aprendizado atrativo e de fácil compreensão para os alunos. Como destaca Antunes (2005, p.36) "o jogo ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem".

Diante dos resultados obtidos e das experiências adquiridas na pesquisa, defendemos que o ensino do campo aditivo deve integrar as explicações orais dos conceitos, problematizar junto com os alunos os diferentes raciocínios e formas de resolver as questões e inserir os jogos matemáticos nas aulas para possibilitar o aprendizado e despertar nos alunos o envolvimento no processo de ensino e aprendizagem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o processo de aplicação e intervenção desse trabalho de pesquisa procurou diagnosticar e investigar os níveis de aprendizagem apresentadas, pelos alunos (as) do 3º ano, no campo aditivo (adição e subtração) para facilitar a compreensão dessas operações e os seus algoritmos.

Observamos durante o desenvolvimento dessa pesquisa, bem como nos estágios, que a disciplina Matemática ainda está sendo ministrada de forma mecânica, descontextualizada e sem atrativos pedagógicos que possam despertar e estimular os alunos para o seu estudo.

Sabemos que os jogos matemáticos e as atividades aplicadas nas aulas de matemática contribuem para o aprendizado da turma, bem como facilitam a interação entre os alunos e o professor. Um dos fatores importante desenvolvido através do jogo é elevação da autoestima do aluno, que muitas vezes se apresenta desacreditado em relação ao aprendizado dessa disciplina e com a participação nos jogos passa a perceber que são capazes de aprender os conteúdos da disciplina.

Diante das análises e comparações feitas, dois pontos merecem reflexão: o primeiro é se o ensino da matemática está conduzindo o aluno a interpretar situações-problema sem o uso de dicas, sem perguntar se é de ‘mais’ ou de ‘menos’ e sem relacionar expressões presentes no enunciado, desconsiderando o contexto do problema. E o segundo é saber como estão sendo apresentados os conceitos que requerem o pensamento matemático, que materiais ou recursos estão sendo construídos, adaptados e aplicados conforme a necessidade dos alunos (as).

Com isso, sugere-se que ao incluir os jogos matemáticos no ensino sobre o campo aditivo, temos a possibilidade de ensinarmos através dos jogos, conceitos e procedimentos envolvendo a resolução de problemas, o desenvolvimento do raciocínio lógico e os algoritmos de uma forma prazerosa e gratificante, tanto para o aluno quanto para o professor. Sem cobrança rígida, sem medo do erro, sem vergonha de perguntar ou tirar dúvidas que se tornam um obstáculo durante o aprendizado na Matemática.

Conseguimos diagnosticar, em poucas vivências, as dificuldades, e as aquisições e as peculiaridades que os alunos (as) apresentam no campo aditivo. Um dos fatores negativos desse trabalho foi o pouco tempo de convívio e aplicação da metodologia, (cinco momentos de vivência pedagógica), foi pouco para sanar as dificuldades apresentadas. Acreditamos que os alunos terem ficado sem aula regularmente até o mês

de abril possa ter contribuído para aumentar as dificuldades encontradas por eles, pois quando iniciamos nossa vivência eles ainda não tinham retomado os conceitos do campo aditivo.

Acreditamos que o aprendizado é um processo lento e contínuo e sua evolução depende também da continuidade dos ensinamentos para que haja uma aprendizagem efetiva.

Aprendemos com este trabalho de conclusão de curso que para proporcionarmos aos alunos aprendizado de forma prazerosa, é necessário conhecer as habilidades e as dificuldades de cada um, escolher o material didático mais adequado ao conteúdo que será ministrado, questionar os alunos sobre os assuntos que estão sendo ministrados, levando-os a construir seu próprio conhecimento e despertar no aluno o interesse pela disciplina.

Grando (2008) Considera que o jogo em seu aspecto pedagógico apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um instrumento facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas o qual desenvolve a capacidade de pensar, refletir, analisar e compreender conceitos.

Por que não tornar a diversão em aprendizagem?

REFERÊNCIAS

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A Ludicidade e o ensino da matemática: Uma prática possível**; Campinas, SP: Papirus, 2001. – (Coleção Papirus Educação).

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**; Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

BRASIL, Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**; Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Jogos na Alfabetização Matemática** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Alfabetização matemática**. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2014.

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Jogos na Alfabetização Matemática**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Operações na resolução de problemas** / Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, Diretoria de Apoio a Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas 1991.

GRANDO, Regina Célia. **O Jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2008. Coleção Pedagogia e Educação.

GUÉRIOS, Etienne Cordeiro. **In: Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Operações na resolução de problemas** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. (2014, p.7).

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. (Org.): - 10. ed. - São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira, 1998.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**/ Cristiano Alberto Muniz. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. – (Tendências em Educação Matemática, 20).

NUNES, Terezinha (et al) **Educação Matemática1: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2015.

PASSOS, Carmem Lúcia Brancaglione. **In: Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Alfabetização matemática na perspectiva do letramento**. Caderno 07/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. **Adição e Subtração: O suporte didático influencia a aprendizagem do estudante?** / Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana. – Ilhéus, BA: Editus, 2012. 235 p.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. (Org.) - São Paulo: Artmed, 2006.

TELES, Rosinalda Aurora de Melo; PESSOA, Cristiane Azevêdo dos Santos. **In: Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Alfabetização matemática na perspectiva do letramento**. Caderno 07/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

APÊNDICES

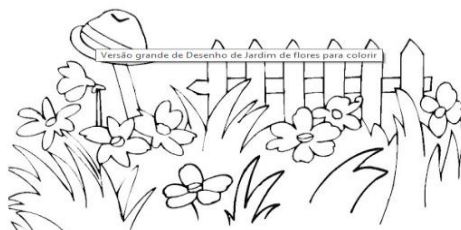
APÊNDICE A – Diagnóstico Inicial

ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA - EEBAS

ALUNO (A): _____ 3º ANO - TARDE.

MATEMÁTICA

1 – EM UM JARDIM HAVIA 47 ROSAS AMARELAS E 24 ROSAS BRANCAS. QUANTAS ROSAS HAVIA NO JARDIM?

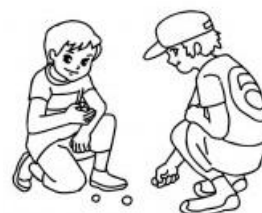


2 – MARCELA PARTICIPOU DE UMA BRINCADEIRA NO ANIVERSÁRIO DE DÉBORA E GANHOU 16 CHOCOLATES. SUA AMIGA ALINE GANHOU 9 CHOCOLATES NA MESMA BRINCADEIRA. QUANTOS CHOCOLATES MARCELA GANHOU A MAIS DO QUE ALINE?

3 – PAULINHO SAIU DE CASA PARA BRINCAR NA CASA DO SEU AMIGO PEDRINHO COM 20 CARRINHOS. NO MEIO DO CAMINHO PAULINHO PERDEU ALGUNS CARRINHOS, POIS CHEGOU A CASA DO AMIGO COM APENAS 13 CARRINHOS. QUANTOS CARRINHOS, PAULINHO PERDEU?

4- O TREM SAIU DE SANTA RITA PARA CABEDELO COM 60 PASSAGEIROS, EM BAYEUX DESCERAM 14 PASSAGEIROS. COM QUANTOS PASSAGEIROS O TREM CHEGOU A CABEDELO?

5. RAFAEL E DIEGO ESTAVA BRINCANDO COM BOLINHAS DE GUDE. NA BRINCADEIRA, RAFAEL PERDEU 12, MAS AINDA FICOU COM 27 BOLINHAS DE GUDE. QUANTAS BOLINHAS, RAFAEL TINHA NO COMEÇO DA BRINCADEIRA?



APÊNDICE B – Jogo das Operações

Jogo das Operações

Objetivo:

Aumentar a compreensão dos alunos em relação aos procedimentos operacionais da adição e subtração, com o objetivo de resolver as adições e subtrações referentes ao campo aditivo.

Materiais:

- 01 dado com os símbolos da adição e da subtração;
- 02 dados numéricos (de preferência grandes);
- 01 tabuleiro contendo quantidades para que os alunos possam lançar as bolinhas;
- 02 ou 03 bolinhas de papel (ou outro material);
- 01 Quadro para registro;

Procedimentos:

- 1- Cada jogador, na sua vez, arremessa a bola no tabuleiro, procurando acertar em um dos recipientes com quantidades numéricas que irá compor a primeira parcela da operação;
- 2- Em seguida, os alunos arremessam os dados numéricos, o número que ele obtiver no dado será a segunda parcela da operação;
- 3- O dado com os símbolos das operações será lançado para conhecer a operação que deve ser realizada;
- 4- De acordo com a operação que saiu no dado e, com os números obtidos nos arremessos da bolinha e dos dados numéricos, efetua-se a adição ou a subtração;
- 5- Ao registrar a operação, o aluno deve organizá-la colocando o número maior, o símbolo da operação (+ ou –) e o número menor em seguida.
- 6- Combinar antecipadamente com os alunos que os números maiores ficaram sempre na 1ª parcela, para que não ocorram situações inadequadas para essa fase da escolarização, como, por exemplo: $17 - 32$.
- 7- Registrar no quadro branco o resultado obtido na operação, o qual corresponde à quantidade de pontos obtidos na rodada.
- 8- Em seguida, o próximo jogador faz sua jogada. Após as duas rodadas, pode-se propor a adição dos pontos, registrando-os como resultado final e, após isso, fazer a classificação da maior para a menor pontuação.
- 9- Vence o jogo quem tiver a maior pontuação na soma dos resultados das duas rodadas.

APÊNDICE C – Atividade I

ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA - EEBAS

ALUNO (A): _____ 3ºANO - TARDE.

MATEMÁTICA

1 – RITA TEM 16 ANOS E SUA IRMÃ VERA TEM 12 ANOS. QUANTOS ANOS RITA É MAIS VELHA QUE SUA IRMÃ?

2 – PAULO COMPROU UM DOCE POR 15 REAIS E AINDA FICOU COM 7 REAIS. QUANTOS REAIS PAULO TINHA?

3 – SÉRGIO GANHOU UM LIVRO DE HISTÓRIAS COM 45 PÁGINAS ESCRITAS E 27 PÁGINAS COM ILUSTRAÇÕES. QUANTAS PÁGINAS TEM O LIVRO?

4- ANTÔNIO COLHEU 67 ABACAXIS E 29 ABACATES PARA LEVAR PARA A FEIRA. QUANTAS FRUTAS ELE LEVOU PARA A FEIRA?

5. NUMA GARAGEM HAVIA 56 ÔNIBUS. SAÍRAM 28 ÔNIBUS. QUANTOS FICARAM NA GARAGEM?

APÊNDICE D – Jogo dos Envelopes

Jogo dos Envelopes

Objetivo:

Atenuar as dificuldades em interpretar e resolver adições e subtrações em situações-problemas referentes ao campo aditivo.

Materiais:

10 envelopes contendo situações-problema do campo aditivo (adição e subtração)

02 dados numéricos (de preferência grandes);

01 fita adesiva



Materiais produzidos pelas pesquisadoras

Procedimentos:

- 1- A ordem da escolha dos envelopes é decidida nos dados, ao lançar os dados o número obtido deve corresponder ao número do grupo.
- 2- Cada grupo, na sua vez, deve escolher um das situações-problemas disposta nos envelopes.
- 3- Em seguida, os alunos discutem a solução nos grupos para chegar a uma solução.
- 4- De acordo com a situação proposta, cada grupo deve apresentar a solução e o registro no quadro branco do algoritmo correspondente ao problema.
- 5- Ao registrar a operação, o grupo será orientado pela mediadora do jogo. Se acertar ganhará um ponto para o grupo se errar permanece tentando até o último grupo responder, esse será o tempo máximo de solução.
- 6- Em seguida, a mediadora tira as dúvidas que surgiram e registra os pontos de cada grupo participante.

APÊNDICE E – Jogo da Trilha

Jogo da Trilha

Objetivos:

Estimular o raciocínio lógico na realização das operações adição e subtração; a leitura e realização de situações-problemas; a interação e o respeito entre os alunos e professores e aprimorar o uso dos algoritmos das operações da adição e subtração.

Materiais:

- 14 dados pequenos;
- 07 cartelas com trilha numerada de 0 a 100;
- 28 tampinhas coloridas para serem utilizadas como marcadores;
- 10 cartões amarelos com operações fáceis de adição;
- 10 cartões verdes com operações fáceis de subtração;
- 10 cartões azuis com operações difíceis de adição e subtração;
- 10 cartões vermelhos com situações-problemas;

Procedimentos:

1. Os alunos do grupo decidirão quem irá começar a jogar os dados, através do “par ou ímpar”.
2. Cada jogador será identificado por uma cor diferente da dos demais, que servirá de marcador;
3. O aluno joga os dois dados, a soma que resultar dos dados, será a quantidade de casas que o jogador irá andar e assim sucessivamente para cada jogador;
3. Quando o jogador cair em uma casa pintada de amarelo, azul, verde ou vermelho, o aluno chamará a mediadora que lhe dará o cartão na cor correspondente;
4. Os cartões na cor amarela possuem operações simples de adição; os cartões na cor verde possuem operações simples de subtração; os cartões na cor azul possuem operações de adição com agrupamento e de subtração com reserva; os cartões na cor vermelha possuem situações problema.
5. O aluno que receber o cartão terá que resolver a questão. Se ele errar a questão, voltará 2 casas. Se ele acertar, avançará 3 casas.
6. Ganhará o jogo aluno que chegar primeiro na faixa de chegada.

APÊNDICE F – Atividade II

ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA – EEBAS
ALUNO: _____ 3ºANO - TARDE

MATEMÁTICA

Situação 1 - NO JOGO DA TRILHA, ALINE ESTAVA NA CASA 15 E LUCAS ESTAVA NA CASA 24. QUEM ESTAVA GANHANDO? _____ COM QUANTOS PONTOS A MAIS? _____

Situação 2 - PAULINHO ESTAVA JOGANDO A TRILHA. OBTEVE NOS DADOS 7 PONTOS E FOI PARA A CASA 30. EM QUAL CASA ELE ESTAVA ANTES?

Situação 3 - DURANTE O JOGO DA TRILHA, MAYARA ESTAVA NA CASA 20. JOGOU OS DADOS E FOI PARAR NA CASA 30. QUANTOS PONTOS ELA OBTEVE NOS DADOS? _____

Situação 4 - ESTOU NA CASA 12. QUANTOS PONTOS PRECISO OBTER NOS DADOS PARA CHEGAR NA CASA 25? _____

Situação 5 - NO JOGO DA TRILHA, ALEX ESTAVA NA CASA 25 E LEO ESTAVA NA CASA 35. QUEM ESTAVA GANHANDO? _____ COM QUANTOS PONTOS A MAIS? _____

APÊNDICE G – Jogo da Trilha Coletivo

Jogo da Trilha Coletivo

Objetivos:

Estimular a interação e o respeito entre os alunos e professores e aprimorar o uso dos algoritmos das operações da adição e subtração.

Materiais:

02 dados grandes;

01 trilha (montável) numerada de 0 a 40;

01 fita adesiva (durex/dupla face)

07 marcadores coloridos;

Cartões com desafios matemáticos envolvendo operações da adição e subtração;



Trilha montada no pátio coberto – Arquivo pessoal



Materiais produzidos pelas pesquisadoras

Procedimentos:

1. Os alunos foram organizados em grupos de três componentes;
2. Cada grupo foi identificado por um número: Grupo 1, Grupo 2...;

3. Um componente fica com o marcador e os demais jogam os dados, a soma que resultar dos dados, será a quantidade de casas que o grupo irá andar e assim sucessivamente;
4. Quando o jogador cair em uma casa pintada seguirá as seguintes instruções:
 - Amarelo - responderá um desafio, se acertar permanece na casa, mas se errar volta ao início da trilha;
 - Azul – ficará uma rodada sem jogar;
 - Verde – avançará duas casas;
 - Vermelho – recuará três casas.
5. Ganha o jogo o grupo que atingir primeiro a casa 40 da Trilha.

APÊNDICE H – Diagnóstico Final

ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA - EEBAS

ALUNO (A): _____ 3º ANO - TARDE.

MATEMÁTICA

1 – EM UMA PADARIA HAVIA 33 BOLOS DE CHOCOLATE E 17 BOLOS DE LARANJA. QUANTOS BOLOS HAVIA NA PADARIA?

2 – MARIANA PARTICIPOU DE UMA BRINCADEIRA NO ANIVERSÁRIO DE AMANDA E GANHOU 18 CHOCOLATES. SUA AMIGA PAULA GANHOU 7 CHOCOLATES NA MESMA BRINCADEIRA. QUANTOS CHOCOLATES MARIANA GANHOU A MAIS DO QUE PAULA?

3 – BETO SAIU DE CASA PARA BRINCAR NA CASA DO SEU AMIGO JOÃO COM 27 BOLAS DE GUDE. NO MEIO DO CAMINHO BETO PERDEU ALGUMAS BOLAS DE GUDE, POIS CHEGOU A CASA DO AMIGO COM APENAS 12 BOLAS DE GUDE. QUANTAS BOLAS DE GUDE, BETO PERDEU?

4- O ÔNIBUS SAIU DO TERMINAL DE INTEGRAÇÃO PARA A RODOVIÁRIA COM 40 PASSAGEIROS, NO MEIO DO CAMINHO DESCERAM 16 PASSAGEIROS. COM QUANTOS PASSAGEIROS O ÔNIBUS CHEGOU A RODOVIÁRIA?

5. MIGUEL TINHA 19 BOLINHAS. DEPOIS DE JOGAR UMA PARTIDA COM TIAGO, ELE TEM AGORA 13 BOLINHAS. O QUE ACONTECEU DURANTE A PARTIDA? MIGUEL GANHOU OU PERDEU BOLINHAS? QUANTAS?

